

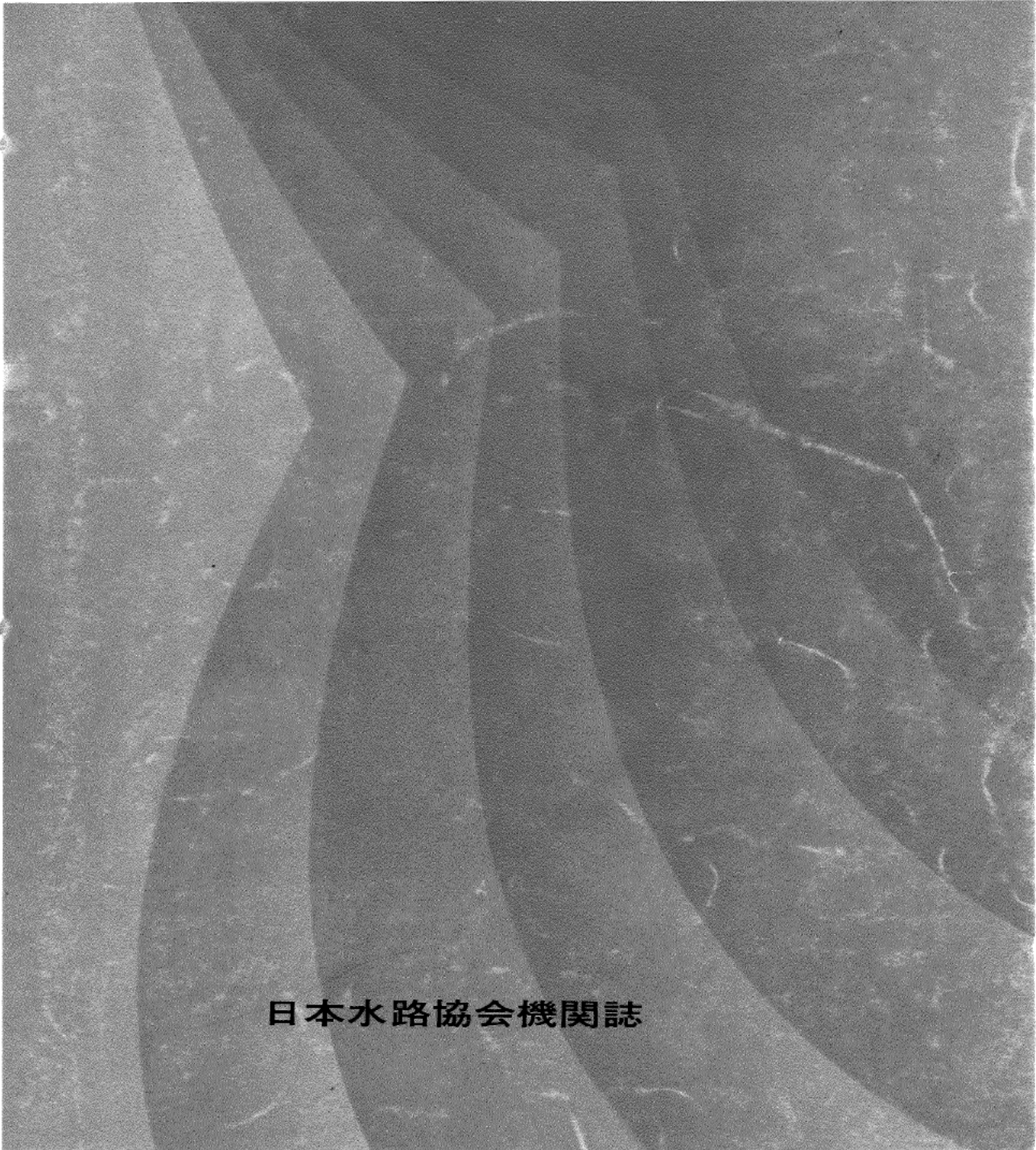
ISSN 0287-4660

QUARTERLY JOURNAL : THE SUIRO (HYDROGRAPHY)

季刊 水路

増刊号

(創設15周年)



日本水路協会機関誌

も く じ

序文	創設15周年を迎えて……………	亀山 信郎…(2)
祝詞	祝詞……………	山本 長…(3)
現況	水路部の現況……………	水路部監理課…(5)
事業概況	日本水路協会の事業概況……………	(財)日本水路協会…(10)
海洋開発	海洋開発事業の展望——海洋空間関係——……………	久田 安夫…(15)
鉱物資源	わが国の海洋鉱物資源開発——現況と展望——……………	石和田靖章…(21)
海洋開発	水産業における海洋開発……………	渡瀬 節雄…(29)
技術開発	海洋開発技術の展望……………	友田 好文…(35)
座談会	創設15周年記念座談会……………	(37)
提言	創立15周年に寄せて……………	(社)日本船主協会…(61)
〃	日本水路協会への提言……………	日本郵船(株)…(62)
〃	日本水路協会への提言……………	大阪商船三井船舶(株)…(63)
〃	日本水路協会への提言……………	五洋建設(株)…(64)
〃	水路部と部外機関とのパイプ役と事業内容の強化を望んで……………	三洋水路測量(株)…(65)
〃	海洋調査技術の開発に一層の努力を……………	川崎地質(株)…(66)
〃	市民のための海況予測と臨海基準点網の整備……………	海陸測量調査(株)…(67)
〃	日本水路協会への提言……………	海上電機(株)…(68)
〃	日本水路協会への提言……………	古野電気(株)…(69)

(表紙……波……鈴木信吉)

CONTENTS

Greeting the 15th anniversary of JHA founding (JHA President) (P. 2); Congratulatory message of Commandant, MSA (P. 3); Present situation of H. D. (P. 5); Business activities of JHA (P. 10); Outlook of marine exploitation activity - Ocean space (P. 15); Exploitation of marine mineral resources in Japan - Present state and outlook (P. 21); Marine exploitation for fisheries (P.29); Views of marine exploitation techniques (P.35); Symposium commemorative of JHA 15th anniversary (P.37); Propositions and suggestions to JHA (P. 61-69); and others.

掲載広告主紹介——臨海総合調査株式会社, 海洋出版株式会社, 千本電機株式会社, 協和商工株式会社, 沿岸海洋調査株式会社, ユニオン・エンジニアリング(株)



## 創設15周年を迎えて

(財)日本水路協会 会長 亀山 信郎

昭和46年3月に当協会が発足いたしまして今年で15年目を迎えることとなりました。

当時は、わが国の経済活動は高度成長の真只中で、海運・貿易の急速な拡大に伴い港湾施設の造成、船舶の増加・大型化・専用船化、航海計器の発達などが急速に進んでおりました。

船舶運航の安全確保に不可欠である海図等の水路情報を提供する水路部は、それらの変化に適時に対応する責務を負っておられます。

加えて、日本周辺海域におけるいわゆる海洋開発の気運が盛り上った時期でもありました。

膨張する行政ニーズに対して、水路部は、限られた予算・人員のもとにあっては思うに任せない面も多々あったと承っております。

このような状況を打開するための方策として民間における海洋調査機能の充実強化を図るための指導・育成に努められておりましたが、水路行政を直接補完し、支援する団体として、関係者及び諸団体の幅広いご支援・ご尽力により当協会設立の運びに至った訳であります。

発足当初の協会は常勤の役職員は10人に満たない小さな組織でありましたが、試行錯誤を繰り返しつつも全員が協会設立の理念に燃えて、協会の基礎固めに邁進するいっぽう、早々に調査研究、水路測量技術者講習会の開催、機関誌「水路」の発行などの事業に着手いたしました。

水路業務をとり巻く環境は、その後においても急激な変化を続け、秒進分歩の技術革新の波に洗われながら、海洋汚染、地震予知等の防災計画への参加、新海洋法秩序に係わる「海の基本図」計画の推進、国際協力業務の拡大、海洋情報データ提供の多様化などに対応するため、組織の抜本的改革を断行されて新しい水路部への脱皮に邁進しておられるところであります。

行政側の業務の拡大と積極的な近代化への意欲をバックアップするため、当協会の果たすべき役割も増大の一途をたどってまいりました。

幸い、ご当局の適時適切なお指導と(財)日本船舶振興会、(財)日本海事財団を初め関係諸団体の深いご理解とご厚情、ご支援により、当協会の業務も充実拡大を続けてまいることができました。

調査研究部門においては、海洋調査の近代化を図るためのハード及びソフトウェア両面にわたる研究開発を中心に多数の事項に相当の成果を収めてまいることができたものと自負いたしております。また、海洋調査技術者の養成分野においても、研修、検定制度を通じ、多数の方々の技術の向上に貢献することができました。

水路参考図誌の刊行の面でも、プレジャーポートを含む各種船舶を対象とした有益な情報資料を提供する事業が進展し、幅広いご利用とご好評を賜るに至っております。最近では、海洋データ活用の拡大、水路図誌の普及、調査・解析作業受託、水路業務のPRにおいても著しい進展がみられるようになってまいりました。

以上のような協会事業の順調な発展は、官学民の各界にわたる斯界の権威ある諸先生方の、惜みなくお与えくださったお力添えの賜であることを忘れることができません。この機会に改めて心から謝意を表したいと思います。

時代の進展は止どまるところを知らず、また、今後ともわが国の海洋利用への傾斜は増幅することが予測されます。当協会も、膨張し続ける社会のニーズに適應するよう今後とも微力を尽くし精進いたす決意でございます。関係の皆様方には、引き続きご支援ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。



## 祝 詞

海上保安庁長官 山 本 長

(財)日本水路協会の発足15周年を迎えまして一言お祝いを申し上げます。

海洋は、地球の七割を占める 広大な空間であるうえ、我々人類を含む 地球上の生物発生の母体であり、また、そこから産み出す水産・鉱物資源等により、あるいは海上交通路として、現在の我々人類の生存を支えています。

特に、四面を海洋に囲まれた 海洋国家の我が国は、国民の摂取蛋白質の40%以上を水産資源に依存し、また、国内で消費する エネルギーの90%以上を海外からの輸入に 頼っている等、水産、海運なしには安定した国民生活が行えない状況にあります。この意味で、海上保安業務はまさに我が国の命脈を 握っているといっても過言ではありません。

このような背景のもと、昭和40年代の 高度経済成長とそれに伴う 海運の活発化、港勢の進展等で繁多をきわめていた 水路業務の基盤整備を図るため、46年3月に(財)日本水路協会が設立されたのは、誠に時宜を得たものであったと言えます。

爾来、15年間に互り、協会におかれては、絶えず陰になり陽になりつつ 水路業務を支援していただきました。この中でも、協会で実施された調査・研究は、水路業務の充実・効率化に大いに与って力がありました。また、水路測量および海象観測の技術研修並びに 水路測量技術審

査により、水路測量技術者の資質向上に貢献してこられました。このように、これまでの協会のご活動とその成果は、水路業務に係る基盤を整備し、水路思想を普及するという 設立の理念をそのとおりに具現化されたものであり、海上保安行政を預かる立場としてまことに頼もしい思いがいたします。

さて、近年、海洋を巡る環境は 急速な変貌を遂げつつあります。国際的には、いわゆる国連海洋法条約、73/78 MARPOL条約、SAR条約等に見られる新しい 海洋秩序の形成であり、国内においては、沿岸域の利用・開発の多様化・活発化であります。新しい海洋秩序の形成は、直ちに我が国の主権に 影響を及ぼすことでもあり、新しい海洋管理のあり方についての概念を構築していく必要が ありうかと思えます。また、沿岸域の利用・開発については、各省庁がそれぞれ構想を 策定しているところであります。

このような状況の中で、我が国の海洋管理行政の重要な一翼を担う海上保安庁が、その地歩を一步進めるうえに大きなテコとなるのが 海洋に関する情報の管理提供であります。海上保安庁の中で、能動的にこの面での施策を講じることができるのが水路部 であろうかと思えます。

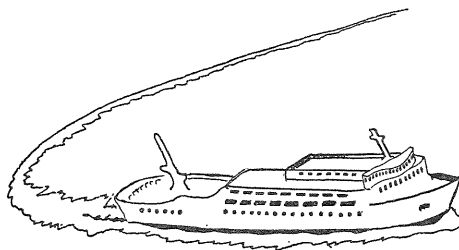
既に、水路部では、海洋法条約の発効に備え、我が国の管轄海域確定のために 不可欠な「沿岸

の海の基本図」の調査，大陸棚調査等の 所要の作業に着手しているところであり，今年度からは新たに「離島の海の基本図」調査を開始するほか，8月に打上げ予定の国産測地衛星G S—1を利用した海洋測地に必要な体制の整備も着々と進めているところであります。

一方，沿岸域の利用・開発の多様化に伴い，従来の海上交通の安全確保以外の分野においても，新たに海洋情報の提供が求められてきています。また，近年の情報処理技術や情報化の進展のため，より加工された形でのきめ細かな情報提供が求められてきています。

これにこたえるため，海上保安庁では，海洋調査・海洋情報収集体制の強化，情報のデータベース化等情報の収集管理について一層の充実強化を図るとともに，海洋情報図，画像水路情報，あるいは日本海洋データセンターの情報提供サービスについて，官民の二人三脚によってニーズにこたえていきたいと考えております。

今後，海洋情報の需要は大いに高まるものと予想されていることから，協会におかれては，15周年を機にさらに御活躍をされんことを大いに期待いたしましてお祝いの言葉といたします。



# 水路部の現況

## 海上保安庁水路部監理課

### はじめに

我が国は、国土が狭く資源も乏しいが、四方を広くて豊かな海に囲まれている。

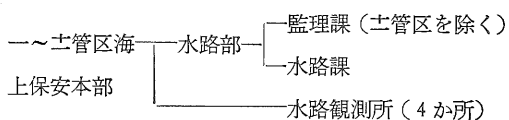
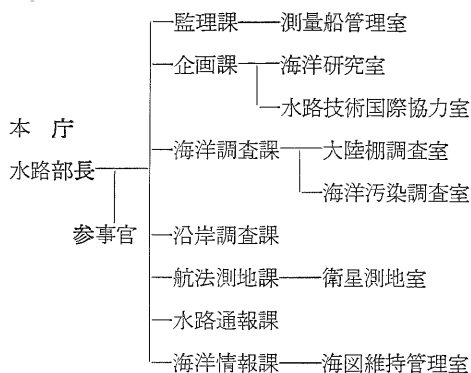
近年、海洋の利用が、特に沿岸域において資源開発・漁業・レジャーなど多様な分野で活発となり、これに伴って海洋情報に対する社会的ニーズも多様化し増大してきている。

一方、近い将来その発効が予測される海洋法条約を背景として、本格的な新海洋秩序時代を迎えようとしている。

このような状況のもとで水路部は、まず第1に、海洋法条約に対応して管轄海域確定のための調査の推進、第2に、海洋情報の提供体制の強化、第3に、航海の安全を目的とした水路部の伝統的業務についても、海図の充実整備、新たな海潮流の調査体制の整備等、その充実強化を図ることとしている。また、これらの業務をより合理的、効率的に推進していくうえに必要な研究・技術開発の充実強化にも力を注いでいくこととしている。

### 1 組織

昭和58年4月、海洋情報の総合的管理提供体制及び企画体制の強化、総合的 海洋調査体制の



整備強化を目的とした上記組織に再編成し水路業務を推進している。また、本年4月、新たに「衛星測地室」が発足した。

### 2 管轄海域確定のための調査

海洋法条約による新しい海洋秩序の形成に備え、水路部では、我が国の管轄海域を確定するための「海洋測地の推進」「大陸棚の調査」「沿岸の海の基本図の調査」を実施している。61年度からは、これらに加え、新たに「離島の海の基本図」の調査を実施する。

#### (1) 海洋測地の推進

海洋法条約の発効を間近に控え、国際水路機関 (IHO) は、海図に表示する経緯度は世界測地系に基づくことを勧告している。

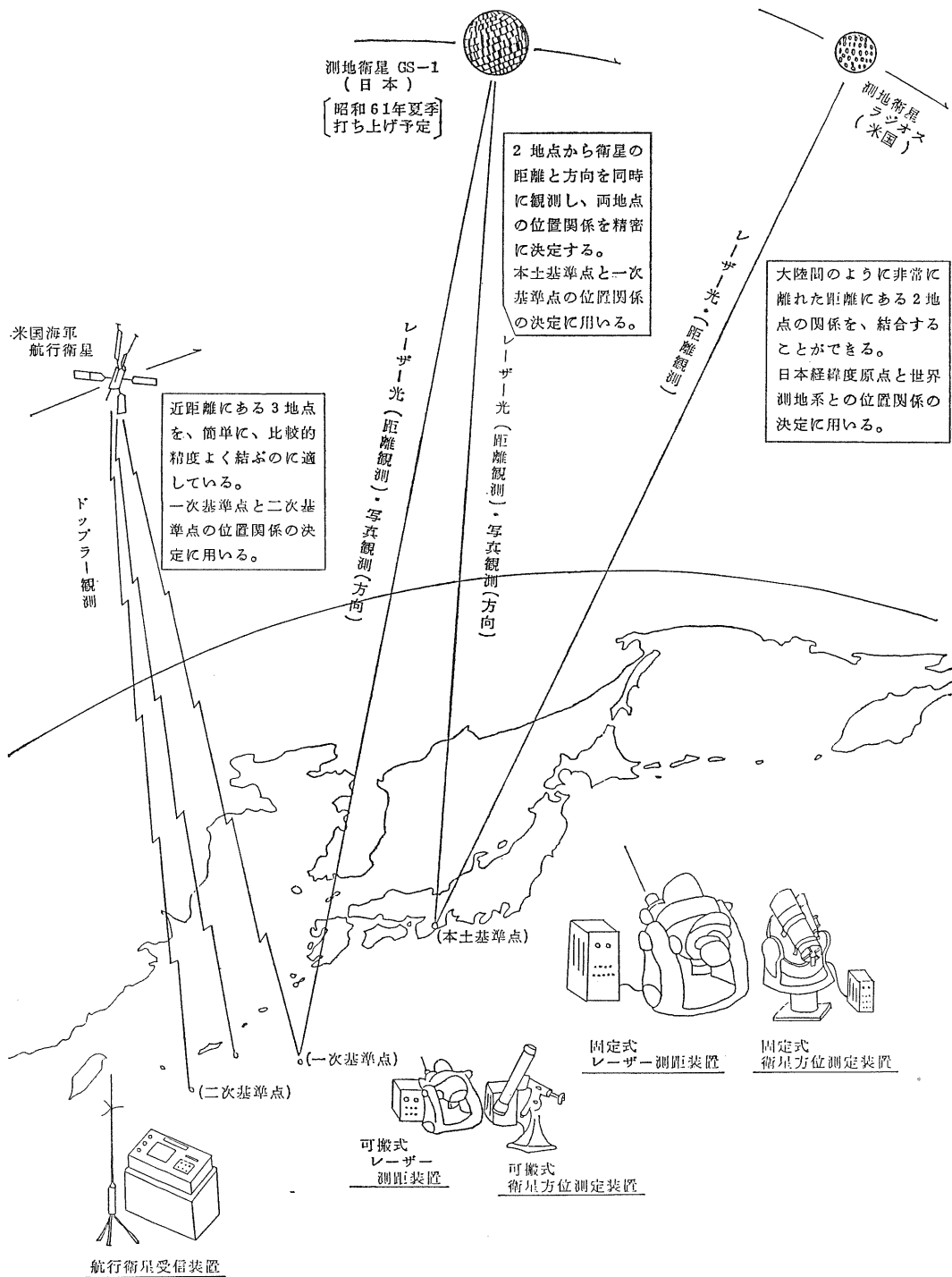
我が国としても管轄海域の確定等に際しては、本土及び離島の位置を世界測地系で表示しておく必要がある。

現段階においては、本土基準点 (下里水路観測所) を世界測地系に結合するため、下里水路観測所においてレーザー測距装置による人工衛星の観測を実施している。

61年夏季に予定されている測地衛星 GS-1 の打上げに伴い、海洋測地業務は、海洋測地網の骨格づくりの段階に入る。61年度は、GS-1 の打上げ後ただちに本庁水路部及び各観測所において軌道観測を行い、軌道解析及び予報を開始するとともに、関連するプログラムの開発、観測機器の整備を実施する。

#### (2) 大陸棚の調査

海洋法条約によれば、沿岸国の主権が及ぶ大陸棚の範囲は、原則として距岸 200 海里までと

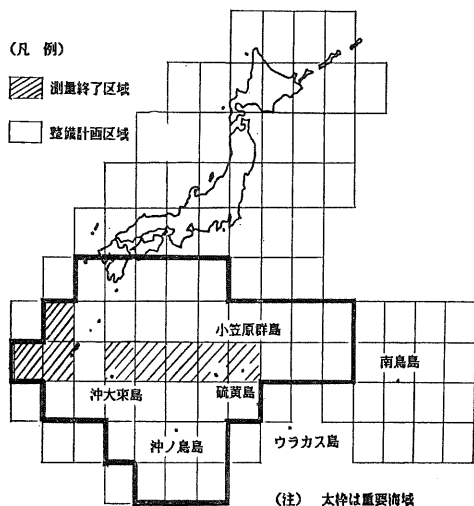


第1図 海洋測地の推進

されているが、条約発効後、10年以内に当該沿岸国の大陸縁辺部が 距岸 200 海里をこえて広がっていることを証明できる 科学的・技術的資料

を国連に提出し、これが認められれば 200 海里をこえて 沿岸国の大陸棚とすることができる、とされている。

これに対応するため、58年10月から本邦南方の重要40海域（第2図参照）を選定し、測量船“拓洋”を使用して大陸棚の調査を続けている。



第2図 50万分の1「大陸棚の海の基本図」の整備計画図

この調査から得られるデータは、海底地形・海底地質構造・地磁気・重力等の情報であり、海底資源の開発及び学術研究等にも活用できる。61年度も大陸棚の確定等のために重要な3海域の調査を実施する。

なお、これらのデータに基づいて、縮尺50万分の1の「大陸棚の海の基本図」を刊行することとしている。

### (3) 沿岸及び離島の海の基本図の調査

沿岸の海の基本図の調査については、領海12海里への拡大、200海里漁業水域の設定、海洋法条約の採択をふまえた管轄海域の確定等に対応するため、沿岸域、特に領海等の基線となる重要な海域の低潮線・海底地形・海底地質構造について詳細な調査を実施しており、61年度も5か所で調査を実施する。

離島の海の基本図の調査については、遠隔地にある離島は領海等の基線となる重要な位置を占めているにもかかわらず、厳しい自然環境からその調査がこれまで見送られてきたが、61年度から大型測量船“拓洋”とその搭載測量艇（2隻）を使用する母船方式により調査を実施

することとなった。

調査の対象となる離島は、南方諸島・南西諸島を主とする27島（第1表参照）であり、本年度は2島で調査を実施する。

第1表

番号	調査海域名	番号	調査海域名
1	久六島	15	沖大東島
2	肥前鳥島	16	青ケ島
3	男女群島	17	ベヨネーズ列岩
4	横当島	18	須美寿島
5	硫黄鳥島	19	鳥島(南方諸島)
6	鳥島(南西諸島)	20	躑躅岩
7	赤尾嶼	21	聳島
8	黄尾嶼	22	嫁島
9	魚釣島	23	西之島
10	仲ノ神島	24	北硫黄島
11	南硫黄島	25	硫黄島
12	沖ノ島	26	沖ノ鳥島
13	草垣島	27	南鳥島
14	大東諸島		

## 3 航海の安全・海洋利用等のための調査

### (1) 沿岸における調査

近年、栽培漁業、海洋性レクリエーション等沿岸域における利用形態の多様化に伴い、水温・沿岸流・海底地形等の海洋情報の需要が急増し、沿岸域の情報整備が急がれている。

61年度は、航海の安全確保に不可欠な海図を、各地の港勢の進展に対応して整備するため、秋田港ほか9港の港湾測量及び緊急を要する港湾の補正測量を実施するとともに、最新鋭の調査機器を搭載した新造の中型測量船“天洋”（61年11月就役予定）を使用し、伊勢湾西部において高精度かつ高密度な沿岸測量を実施することとしている。また、潮汐及び沿岸流・潮流観測を引続き実施する。

潮汐は、全国28か所の験潮所で観測している



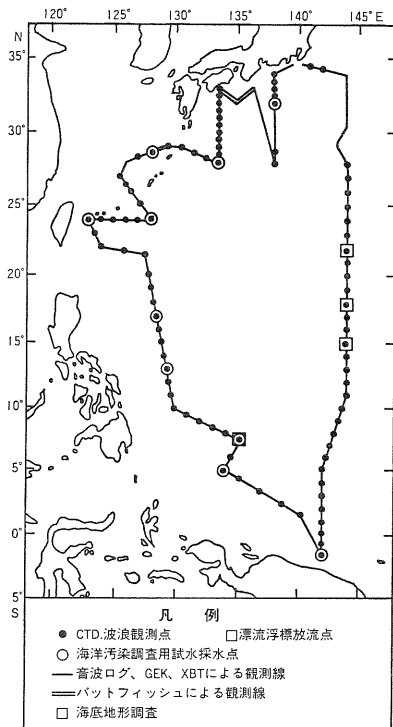
が、特に東京湾及び南関東にある7観潮所についてはテレメータ化し、第三管区海上保安本部で潮汐の集中監視を実施している。

沿岸流及び潮流については、船舶のふくそうする対馬海峡・鹿島灘等の39海域で観測を実施し、流況変動の実態を把握するとともに、漂流予測手法を確立するため観測データの解析を実施する。

### (2) 外洋における調査

海洋科学技術の発達に伴い、船舶交通のための海図等の整備、効果的な海難救助の推進をはじめ、海洋の利用・開発が急速に進展してきている。また、地震予知及び船舶運航の省エネルギー化などが大きな社会的ニーズとなっており、これらの諸活動を安全に効率的に実施するための基礎資料となる海洋情報が求められている。

61年度は、航海用海図の編集、地震予知のための基礎資料の整備などを主目的とする海洋測



第3図 第2回西太平洋海域共同調査(WEST PAC)における拓洋の行動実績(昭和60年2月6日～3月19日)

量・西太平洋における海洋の変動機構の解明等のための西太平洋海域共同調査(第3図参照)

・海難救助・船舶交通の安全及び経済運航に資するための海流・波浪・海水の観測、海洋環境保全のための海洋汚染及び放射能の調査を実施するとともに、人工衛星を利用した海洋情報収集の強化及び日中共同黒潮調査研究を開始することとしている。

### (3) 航法測地

我が国で最も詳しい暦である天体位置表や天測暦・天測略暦などの推算及びその精度を維持するために必要な天文観測(星食観測<sup>注1</sup>・接食観測<sup>注2</sup>)を実施している。なかでも、精度向上のため各国が実施している星食観測については、観測記録の収集・解析に関する国際中央局を水路部がつとめている。また、地磁気の定地観測・海上磁気測量・海上重力の測量及び渡海水準重力測量を実施しており、これらの成果は、海図はもとより地震予知の基礎資料等にも活用されている。

61年度もこれらを引続き実施する。

注1 星食観測 星食とは、地球から見て恒星が月の運行によって月に隠される現象をいう。恒星が月に潜入する時刻、月から出現する時刻を観測して月の進行方向に対する運動理論の検証を行う。

注2 接食観測 接食とは、星食の見られる地域の境界線上の現象で、月縁の凹凸のために明滅する恒星を観測することにより、月の進行方向に直角な成分の検証を行う。

## 4 海洋情報の提供

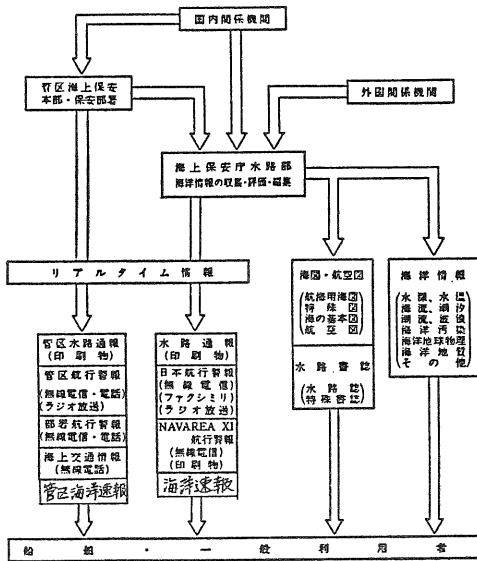
### (1) 船舶交通安全通報

船舶交通の安全にかかわる情報は、迅速・的確に提供する必要のあることから、通報の迅速化の一つとして、61年度には日本航行警報のうち、特に重要で緊急を要する情報の提供を、短波通信所を利用して開始することとした。

一方、近い将来に予想されるNAVTEX(狭帯域無線印字通信)業務の採用をふまえ、全国的な通報実施体制の整備の検討を進めている。また、将来におけるきめ細かな船舶交通安全情報の提供を図るため、情報の個別提供システム

(61年3月末)

種 類	刊 行 数	種 類	刊 行 数
海 図	航海用海図	水 路 誌	水 路 誌
	海の基本図		特殊書誌
	特殊図		計
計	1,711	計	429



第4図 海洋情報提供体制

の検討を 継続するとともに、情報のデータベース化等の基礎研究に着手することとしている。

海洋速報については、従来からの速報に加え、新たに本年5月から日本近海の海流の変化を予測した海流推測図の提供を試行し、提供についての必要な検討を行い、10月から毎週提供することとしている。

## (2) 水路図誌の刊行

水路部が実施している調査・観測の成果及びその他の諸資料をもとに、海図及び水路書誌を刊行している。

海図は使用目的別に分類すると、航海用海図・海の基本図・特殊図に大別できる。

このうち特に航海用海図は、船舶が安全にかつ経済的に航海するためのものであるところから、刊行後も内容の改訂あるいは補正を実施し、常に最新の状態で維持が図られている。

水路書誌は、水路誌と特殊書誌に大別できる。水路誌は、航海用海図と併用されるもので、気象・海象及び港湾施設等を詳述してある。

特殊書誌には、潮汐表・灯台表・天測暦等がある。

61年3月現在、水路図誌の刊行状況は次のとおりである。

## 5 日本海洋データセンター

我が国の統合的な海洋データバンクであり、国内・国外の調査機関によって得られた海洋データを、一元的に収集・処理・保管して一般の利用に供している。

国際的には、日本海洋データセンターは、ユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）が推進している国際海洋データ交換システムの日本代表機関、並びに西太平洋海域共同調査、全世界海洋情報サービスシステム等の「責任国立海洋データセンター（RNODC）」として積極的に活動している。

近年、海洋データのうち、特に沿岸域データの需要が増大しており、これに対応するため沿岸域の自然条件・社会的条件等に関する情報の整備を図っている。また、地域に密着した更にもっと細かいデータを一般の利用に供するため、地方自治体が計画している「海洋情報センター」と有機的に連携した総合利用システムについての研究を始めている。

日本海洋データセンターは、一般の利用窓口として「海の相談室」を設け、データ提供のほか、海に関する各種の相談に応じている。

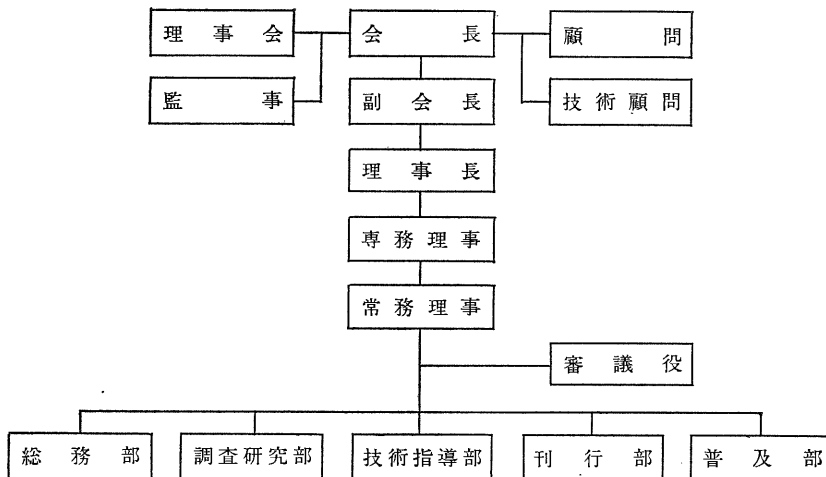


# 日本水路協会の事業概況

## (財) 日本水路協会

水路協会は、その寄附行為第3条の規定のとおり、水路測量、海象観測などの、いわゆる海洋調査に関する技術の進歩発達を図るとともに、海洋調査の成果の有効な活用を図ることによって、航海の安全と海難の防止及び海洋環境の保全に寄与し、並びに海洋開発の振興に資するこ

とを目的として設立され、運輸省の各部局及び海上保安庁の適切な監督指導のもとに、下図の組織により、役員20名(常勤3)、顧問5名(非常勤)、技術顧問9名(非常勤)、職員27名(非常勤審議役3名)によって運営されており、その事業の概況は以下に述べるとおりである。



日本水路協会組織図

### 1 海洋及び海洋調査技術に関する研究・開発

船舶の常用航路及び活動海域等の実態を調査把握し、航路付近の障害物、避泊地の底質の調査及び航路の選定等に関する調査研究を実施するほか、海洋調査業務の効率化・省力化及び安全性の向上を図るため、各界の学識経験者からなる委員会をテーマごとに構成し、海洋調査技術・手法の調査研究と調査機器、自動化システム等の研究開発を推進している。

特に近時、科学技術の急速な進歩に伴い、新技術の海洋調査への導入を図るため、この分野についての講演会、研究会、委員会を、昭和59

年度から開始した。

最近5か年間における調査研究及び機器開発の主なものは別表1のとおりである。

### 2 海洋調査の成果の収集・整理・解析・提供

海上保安庁水路部の日本海洋データセンターには、我が国はもちろん、各国の海洋調査機関が取得した多種多様で膨大な量の海洋情報が集積・整理されている。

水路協会では、これらの海洋情報の活用を図るため、ユーザーの要望にこたえ、それぞれの使用目的に応じて必要な情報を収集・整理・解析・加工し、提供しており、その利用度も年々

上昇している。

特に最近では、海洋の利用・開発への関心の高まりに伴い、海底の音波探査記録、海水温度、潮汐・潮流などの需要が増加している。

### 3 水路参考図誌類の編集・発行

ユーザーの要望にこたえ、水路協会の調査研究成果を用いて、漁船・小型船・プレジャーボート等の船舶の海難防止に役立つ、使いやすく見やすい小型船港湾案内・漁場図・ヨットモーターボート用参考図などのほか、大型船の海難防止に必要な海上交通情報図・底質参考図その他海洋調査に関連する水路参考図誌を企画・編集し、発行している。また、潮汐表・天測暦など海上保安庁水路部が編集した水路書誌の発行も行っている。

現在発行している主な出版物は、別表2のとおりであるが、今後とも、海難防止、海洋の開発利用に有効な水路参考図誌の一層の充実を図ることとしている。

### 4 海洋調査技術者の指導・養成

海洋の地象や海象等の調査（海洋調査）を実施する民間企業の増加に伴い、国・地方公共団体等が、これらの企業に海洋調査を委託する比率も漸増している。そのため、水路協会は、民間海洋調査企業における海洋調査技術の向上及び標準化を図ることを目的として、各種の教材（機器類・テキスト等）を整備のうえ、専門家による技術研修を毎年定期的実施している。

受講者は、最近漸減の傾向にあるが、昭和46年に研修開始以来、水路測量技術研修及び海象観測研修を、中央で79回、地方で12回実施し、受講者の総数は両研修を合わせて延べ1,921名（60年度まで）に達している。

### 5 水路測量技術の審査（検定）

水路協会は、昭和51年8月、水路測量技術審査を行う法人として海上保安庁長官の認定を受け、海の基本図測量、海図補正測量、その他港湾・沿岸域における測量等の業務に従事する者

の技術の向上に資するため、沿岸1・2級及び港湾1・2級（昭和54年8月開始）の資格を設定して水路測量技術の審査（試験による検定）を行っている。

この技術審査の受験者と合格者の数は次のとおりである。

（昭和51年度～54年度）

1級水路測量技術	92名（受験者 161）
2級水路測量技術	103名（受験者 214）

（昭和55年度～60年度）

沿岸1級水路測量技術	81名（受験者 120）
沿岸2級水路測量技術	125名（受験者 175）
港湾1級水路測量技術	7名（受験者 14）
港湾2級水路測量技術	32名（受験者 63）

### 6 海洋調査に関する相談及び知識の普及

水路協会は、水路図誌・水路測量・海象観測等のほか、水路技術の全般、水路参考図誌の作成、水路図誌の使用法等についての相談・講習・指導に応ずるほか、ユーザーとの懇談、機関誌の発行、パンフレット・ポスターなどの配布、展示会の開催等あらゆる機会をとらえて広報活動を行い、海洋調査及び水路図誌等に関する知識の普及に努め、海事思想の啓蒙を図っている。

特に最近では、海に関する相談業務のほか「ハレー彗星ニュース」や「潮干狩カレンダー」の配布など、社会一般に対するサービスを通じた広報活動も行っている。

### 7 海洋調査関係事業の受託

水路協会は、海上保安庁水路部が長期にわたって蓄積した海洋調査に関する技術とデータを活用し、海洋調査の実施計画の策定から取得資料の解析・整理までのコンサルタント業務や海洋調査技術の研究開発、海洋の調査、海洋調査成果・資料の利用などに関連する事業を受託し、各方面の要望にこたえている。

最近5か年間の受託事業の実績は、別表3のとおりである。

## 8 水路図誌・水路参考図誌等の販売

昭和52年度から、海上保安庁の許可を得て、水路協会 海図販売センター（水路部庁舎3階）において、水路図誌販売業務を実施しており、海上保安庁が発行するすべての海図類・水路書誌類・航空図等及び水路協会が発行する水路参考図誌類を直売・通信販売しているほか、全国の主要なところに取次店を設けて連絡販売を行うなど、利用者の入手の便を図っている。

## 9 海図改補作業

水路協会では、一般船舶及び関係者の海図改補作業の簡便・効率化と精度の向上を図るために、海図改補用トレース紙（版下）を、毎週発行される水路通報に基づいて作成し、希望者に頒布している。

このトレース紙には英文を併記し、外国船でも使用できるほか、海図改補に直接影響のない航海情報も掲載するなど、サービスの向上を図っており、約250隻の船舶が利用している。

また、水路協会は、海上保安庁水路部が保有している在庫海図の改補作業を請負い、年間延べ約29万枚の改補を行っている。

別表1 最近5か年間の調査研究・開発事項

200カイリ海域の総合調査に関する研究 ①海洋情報の数値化（原点・水深・底質・等深線・海岸線などの点及び線の情報の数値化及びこれを用いた等深線図・鳥瞰図の作成，図形の変換，水深の選択が可能なプログラムを開発した。）	（年度） 56～57	件の資料のマイクロ写真化を実施した。）	
②海洋情報の提供方法の研究（海流・潮流・潮汐・波浪・水温・塩分・高潮・津波・海水・海上気象・海洋地質・海洋生物等の情報の利用要望，需給状況及び情勢提供のあり方を具体化した。）	56～57	北洋海域における海洋データ利用に関する実態調査（北洋海域の海洋データの収集，提供，利用の実態を調査し，現行システムの問題点と今後解決すべき事項を把握した。）	57
③流況測定方式に関する研究（超音波パルス波測流システム及び偏位海流自動測定装置を開発した。）	56～57	海図作成の自動化に関する研究 ①自動水路測量システム実用化の研究（従来の手作業による水路測量と自動水路測量システムとの比較研究を自動データ集積装置を使用して実施し，自動システムの実用基準を作成した。）	58
海難多発海域における情報周知方法の研究（東京湾北部・来島海峡の海上交通情報図<和・英>を調製し発行した。）	56	②自動図化の研究（海図作成の実態及び先進各国の自動図化の現状を調査し，自動図化システムが備えるべき基本的条件，緊急に必要な海上境界線の自動作図プログラムの研究開発並びに海図編集サブシステムの基本設計と数値情報処理及び編集プログラムの基本的機能について研究し，数値情報処理プログラムを作成して海図を自動的に作成するシステムを完成した。）	58～60
海底面広域探査技術の研究（サイドスキャンソナーによる海底画像方式の拡張により立体画像を得るための海底面からの反射音響信号の処理方式と音響画像及び画質の補正方法を研究し，コンピュータ処理によって立体画像を作成するプログラムを試作した。）	57～59	沿岸域の流況及び漂流の予測並びに提供システムの研究（東京湾・三河湾をモデル海域とし，流向・流速・風向・風速等の既存資料を収集・解析して流況及び漂流予測プログラムの研究試作並	58～ 継続
水路測量データの整理保管・提供システムの開発（航跡図・音波探査記録等の閲覧，複写を容易に行える検索システムの作成及び海の基本図測量成果163	57		

<p>びに流況・漂流予測情報の提供システムについて研究し、両地区とも実用に供し得ることを確認したほか、外洋性沿岸域における流況予測方式の構想を検討するため、相模湾の流況に大きく影響する黒潮流路のパターンを分類した。）</p> <p>海洋資料検索システムの研究（海洋データセンターが保有する文献の検索手法を研究し、初心者でも容易に操作できる検索プログラムを研究開発し、実用化した。）</p> <p>海洋情報統合ファイルの研究（ニーズの高い社会情報の項目を調査・選択し、社会情報と自然情報を統合したファイルを構築するための入出力方式を研究し、統合ファイルの概略設計を行った。）</p> <p>音響による海底地質判別装置の研究開発（伊勢湾において採取した地質試料の粒度・含水比・密度等の物理的特性と音波の周波数・スペクトル・音圧等の音響特性との相関を解析、研究した。）</p> <p>○以上の事業は、(財)日本船舶振興会の補助事業である。</p>	<p>58～59</p> <p>60～ 継 続</p> <p>60～</p>	<p>の調査を行い、沈船、漁礁等の水中障害物を多数発見し、水路通報等による周知を依頼した。）</p> <p>水路図誌に関する調査研究（海図・水路誌等の水路図誌及び水路情報等に対するユーザーの要望、意見を調査するため、全国各地く毎年3～4か所&gt;で、関係者との懇談会を開催している。</p> <p>また、57年度には、大洋における航路の実態及び標準航路の選定についての調査を行ったほか、59年度には、水路通報・航行警報等のリアルタイム情報の利用状況等を調査し、リアルタイム情報提供システムの検討を行った。</p> <p>更に、60年度には、東京湾の流況予測システムの作成、電子海図の利用調査等も水路図誌に関する調査研究の一環として実施した。）</p>	<p>継 続</p> <p>継 続</p>
<p>来島海峡潮流変化の調査（昭和55年度に西水道の暗礁が一部撤去され、撤去後の潮流変化の調査を実施した。）</p> <p>沈船調査報告書の作成（昭和49年度からの5年間実施した瀬戸内海及び東京湾の沈船調査の成果を整理分類し、調査方法・調査結果等を解説した報告書を作成した。）</p> <p>大阪湾における沈船調査（大阪湾における台風時の大型船避泊地内にある沈船5隻について調査し、3隻を発見した。）</p> <p>避泊地の底質調査（東京湾及び伊勢湾における避泊地の底質を調査し、錨泊の適否判断に必要な要素&lt;粒度・含水比・密度・ペーンせん断強度・貫入量&gt;を計算し、両湾の避泊用底質参考図を刊行した。）</p> <p>航路付近の障害物調査（播磨灘、大阪湾</p>	<p>56, 57</p> <p>56</p> <p>57～58</p> <p>58～60</p> <p>59～</p>	<p>水路新技術に関する総合的調査研究（新技術について関係者の知識を深めるため、「海底基準点測量におけるGPSの利用」、「光ファイバーセンサーの基礎と海洋への応用」、「最近の海洋学と音響計測」、「最近の海底調査—その技術の成果」、「海洋開発における最近の諸問題」、「カナダ水路部における最新技術」、「沖合人工島に関する諸問題」等、専門家の講演会や研究発表会を開催した。）</p> <p>音響による海洋構造調査手法に関する研究（音響トモグラフィに関する基礎的な調査研究を行い、調査手法の確立を目標として相模湾・駿河湾の既存海象データ等による音波伝播のシミュレーション、音波の水平方向の減衰実験、海中伝播経路と伝播時間を求めるシミュレーション計算を行い、駿河湾で、実験用送受信機の性能テストを含め、音波の伝播実験及び深度200mと500mにおける音波の到達時間の測定を実施した。）</p> <p>光ファイバーセンサーによる海洋調査方法に関する研究（光ファイバーによる</p>	<p>59～ 継 続</p> <p>59～ 継 続</p> <p>59～ 継 続</p>

測定<水温・深度・塩分等>及び伝達の手法について調査を進めるとともに、基礎実験に必要な機械をリストアップしセンサーとして使用する方式、信号変換方式、測温手法等について研究した。)	
レーザーによる測深技術の研究(アメリカ・カナダ・オーストラリア・スウェーデン等諸外国におけるレーザー測深技術の開発状況について、文献による調査を実施した。)	60～ 継 続

別表2 水路協会出版物一覧表(61年4月現在)

日本船舶振興会の補助事業による出版物	
小型船用航路の手引	5 図
小型船用簡易港湾案内	12冊
海上交通情報図	17図
ヨット・モータボート用参考図	14図
日本海事財団の補助事業による出版物	
底質参考図	3 図
海上保安庁水路部編集書誌の発行物	
天測暦, 天測略暦, 潮汐表第1巻・第2巻	
航路指定(IMO), 水路図誌目録	
天測計算表, 簡易天測表, 距離表	8 種
自主出版物	
漁業用参考図(ロランA曲線加刷)	9 図
同 上(ロランC曲線加刷)	10図
ヨット・モータボート用参考図	6 図

別表3 受託事業実績(昭和56年度~60年度)

作 業 名	委 託 者	年 度
沿岸域利用条件調査	海上保安庁	56
海外技術研修員の研修	国際協力事業団	継 続
児島・坂出ルート架橋工事に伴う 広報用ポスター作成	本四連絡橋公団	56
水路図誌利用実態調査	日本海事財団	57,58
海底線敷設用図作成	日本電信電話公社	57
試験用天測暦作成	日本モータボート協会	57
工事用基準面設定の調査	第三港湾建設局	58
日本海水深ファイルの作成 国立防災科学技術センター		58
デジタルマップ作成に係る情報の 選択及び検査	日本電気㈱	58
紀淡海峡付近の自然環境調査	日本鉄道建設公団	58
長崎港流向流速観測調査	第四港湾建設局	58
航海用書誌の利用実態調査	日本海事財団	59,60
四国新幹線建設計画に伴う明石海峡 付近の自然環境調査	日本鉄道建設公団	59
沿岸域情報整備調査	海上保安庁	59,60
新潟港東区周辺海域における海象に係る LNG船の安全対策に関する調査	日本海海難防止協会	59
内海水先業務用参考図	内海水先人組合	59,60
橘湾参考図	石油備蓄タンカー管理機構	59
工事用参考図作成	本四連絡橋公団	59
海底ケーブル注意図	国際電信電話㈱	59
神戸海域潮流調査	神戸市	60
太平洋横断ケーブル位置選定のための 海洋調査成果まとめ	国際電信電話㈱	60
座礁予防システム用電子海図作成	住友重機㈱	60
試験用海図作成	日本モータボート協会	60
試験用海図等作成	運輸省	60
日本近海海況図原稿作成	海上保安庁	60
パラオ「海の基本図測量」事前調査	国際協力事業団	60

# 海洋開発事業の展望

— 海洋空間関係 —

久 田 安 夫\*

## まえがき

国土が狭く資源の乏しいわが国においては、その周囲をとりまく広大な海洋空間は貴重な存在である。これをいかに有効かつ適切に活用するかは、21世紀を迎えるにあたっての国家的課題である。

わが国の海域、とくに沿岸域は海運や漁業をはじめ干拓や埋立による農工用地、生活の場、海水浴などのレクリエーションの場として活発に利用されてきた。その結果今日では水深20mより浅い沿岸浅海域は、その約半分が既にさまざまな利用に供され、各利用相互間に競合さえ見られる状況にある。幸い、かつて3海里であった領海は12海里に拡張され（昭和52年）、新海洋法条約草案の採択（昭和57年）により形成されつつある新海洋秩序の一つ“（一部主権の行使が可能な）排他的経済水域”（通称200海里水域）も実質的に国際秩序として定着してきた。したがって、領海はもとより200海里水域を国土に準ずる空間資源として積極的に活用を図るべき時代を迎えたといえよう。

## 1. わが国の海洋空間利用の現況

### 1) 海洋空間の概況

わが国の200海里水域の面積は451万km<sup>2</sup>、うち領海12海里内は31万km<sup>2</sup>とされている。因みに国土の面積は38万km<sup>2</sup>であるから200海里水域は国土の約12倍の広さを持っていることになる。

これを海域の水深別にみると、水深20mまでの浅海域が3万km<sup>2</sup>、同20~50mが5万km<sup>2</sup>、

同50~100mが8万km<sup>2</sup>、同100~200mが15万km<sup>2</sup>となっており、水深200m未満の海域の面積は31万km<sup>2</sup>である。

また、距岸距離と水深の関係についてみると、場所による差が大きい、平均的な値としては水深100mまでのおおむね10kmとなっている。したがって水深100mまでの海底勾配の平均は1/100となる。

次に、海洋の既利用の状況を水深別にみると、海運や一部の漁業を除き、水深20mまでの浅海域に利用の8割が集中している。これを利用目的別にみると、港湾及び航路7,000km<sup>2</sup>、増養殖漁業1万km<sup>2</sup>、漁港2,000km<sup>2</sup>、産業用等埋立1,200km<sup>2</sup>となっている。

なお、わが国の海岸線の延長は約33,000kmである。

### 2) 海洋調査の概要

わが国の海洋調査は、海上保安庁水路部を中心に多くの機関で各種の調査が実施されている。主な調査機関としては、上記水路部のほか運輸省港湾局、同気象庁、農水省水産庁、通産省地質調査所、建設省国土地理院、海洋科学技術センター、東大海洋研究所等がある。

調査項目は、海底の地形・地質、水深、底質、波浪、潮流・潮汐、海流、水温、海霧、海水、塩分その他の物理的諸量のほか鉱物、生物関係となっている。このうち、海洋空間利用に直接大きな影響のある項目については、底質採取7千地点、沿岸波浪観測71か所、沖合波浪観測9か所、潮流観測226か所、潮汐観測179か所で調査済または観測継続中である。

### 3) 海洋空間利用の現況

#### ① 交通・輸送利用（海運と港湾）

海運国であるわが国は、明治維新以来多数の

\* 新日本製鉄(株) 相模原技術センター所長



港湾を建設し、内外貿易の振興を通して経済・社会の発展に大きく寄与してきた。特に戦後はわが国経済の高度成長に合わせて港湾の整備が急速に進められ、今日では全国に1,100港の大小港湾が配置され、年間30億トンの貨物を取り扱っている。

また、法定の航路をはじめ、船舶の通航路としての海洋利用も、沿岸域を中心に活発である。

これらの港湾・航路等交通輸送の用に供される海域面積は、港湾区域、指定航路などの法定分のみで7,000km<sup>2</sup>に達している。

## ② 漁業利用（水産と漁港）

日本人は世界有数の魚食民族であり、古くから沿岸域での漁業が発達してきた。現在ではわが国周辺の海域は沿岸漁業、沖合漁業の漁場としてほとんど利用し尽くされている。なかでも沿岸海域は、特殊な水域を除いてくまなく漁業が営まれているといつてよい状況にある。

漁業権漁業その他自由漁業等の対象海域は、漁業のための排他的独占使用ないしはそれに準ずる使用形態となっているため、漁業以外の海域利用を行おうとするときは、事前にその水域の漁業者の了解を得ることが必要とされ、このことが他の海域利用を制約することとなっている。

これら漁業の基地である漁港は、全国に2,900港あり、水産物の水揚高は、外国の200海里内及び公海での漁獲を含め、年間1,200万トンである。

漁業に利用されている海域の総面積は確定し難いが、わが国沿岸の増養殖のみで1万km<sup>2</sup>に及んでいる。

## ③ 生活、産業利用（都市的利用と産業立地）

わが国は国土が狭隘で平地に乏しいため、地先水面を土地の延長として利用すべく、古くから干拓や埋立が行われてきた。13世紀ごろに既にわが国沿岸各地に「何々新田」という名の干拓・埋立が記録されている。江戸時代に入ると徳川家康が江戸の市街地造成のため神田山を崩してその土で隅田川河口を埋立てたのをはじめ、海面埋立が盛んに行われるようになった。

第二次大戦後になると、臨海部の埋立が一層盛んになり、わが国の高度成長を支える大きな基盤となった。

このうち、生活の場としての海面埋立は昭和40年代に入ってから急速に進みだした。わが国の経済が高度成長を続けるにつれて、三大湾や瀬戸内の沿岸大都市では過密化の傾向が現われてきた。このため都市環境の改善を目的とした都市再開発用地の造成が地先海面の埋立により進められるようになった。昭和40年から55年までの16年間に約100km<sup>2</sup>の埋立が実施された。

また、工業用地としての海域利用のための埋立は昭和35年の所得倍增計画以来活発に行われ、昭和35年から49年までの15年間に約360km<sup>2</sup>に達した。その後は石油ショックや環境公害の発生により経済成長が鈍化したため工業用地の埋立も少なくなっている。

一方、石油の洋上備蓄が昭和50年代初めから始まったが、当初の船舶による方式から現在では長崎県上五島や福岡県白島の浮体方式、鹿児島県志布志や福井などの埋立方式へと変遷し今日に至っている。

## ④ レクリエーション利用

わが国の沿岸域は古くから夏の海水浴など国民最大のレジャーの場であり、年間を通じても探勝、休養、魚釣り、潮干狩、舟遊び等に利用されている。海水浴は年間1億5千万人が全国1,300か所、延長1,000kmの海水浴場を利用しており、混雑が激しく新たな海水浴場の開設を希望する声が高まっている。魚釣り客は年間1千万人を超え、自然の磯や舟釣りのほかに近年は人工の海岸魚釣り棧橋が各地に建設されて、その利用が活発になっている。また、探勝のための海中公園地区も約60か所が指定され、延べ面積も25km<sup>2</sup>に及んでいる。

国民所得水準の向上、週休二日制の普及に伴う自由時間の増大及び国民のレジャーに対する意識の変化等により、在来型のレクリエーション活動に加え、ヨット・モーターボートなどを用いて広く海面を利用するスポーツ型の活動が盛んになってきた。その中心となるプレジャーボートの保有隻数も現在24万隻と推計されてい

る。しかし、これらを収容すべきマリーナは、公共32港、民間300か所程度で、その収容能力も4万5千隻にすぎず、今後の早急な対応が望まれている。

## 2. 海洋空間利用の今後の展望

既存国土の利用が、21世紀へかけての人口増や経済成長により一層高度化し過密化することは明らかである。したがって今後はできるだけ早期に国土の一部として海洋空間を活用することが望ましい。

### 1) 21世紀の経済社会の姿

国土審議会の資料では、21世紀を次のような社会としてとらえている。すなわち21世紀は(i)高齢化に伴いさまざまな厳しい問題が予想されるものの、比較的安定した人口を前提に、人生80年を通じて国民の成熟した文化への志向が強まること、(ii)情報化、ソフト化、サービス化、頭脳集約化の方向で産業が再編成されるようになること、(iii)国際的相互依存関係が強まるため、各地域での国際化が進行し、経済、社会、生活のあらゆる面で世界との結びつきが強まること、など今世紀とは相当異なったものとなると推論している。

### 2) 21世紀をにらんだ海洋空間利用の展望

#### ① 成熟した海洋文化への志向

21世紀は人生80年を前提とした健康でゆとりのある生活への志向が強まる。余暇時間の増加と高齢人口の増大はスポーツ型の新しい海洋レクリエーションの増加のみならず、落ち着いたリゾート型の海洋利用が進み、美しい海の景観の創出や歴史的海洋文化の発掘・保存への努力が求められる。近年、内海・内湾に面した大都市では、海上公園、人工海浜、魚釣り棧橋、野鳥棲息地等の造成が活発に行われているが、21世紀までには、外洋域を含めた全国各海域にさらに多様な機能を備えた総合的な海洋リゾート型の人工島が開発されることになりそうである。

#### ② 産業立地の質的及び量的変化

今世紀が工業の時代であったのに対して、21世紀は知識化の時代であるといわれる。このよ

うな新しい時代への進展に伴い、産業の海洋空間利用に対するニーズも変わってこよう。たとえば、鉄鋼、石油、石油化学などの臨海性素材産業は用地の拡大は期待できない。電子、精密機械などのハイテク型産業は必ずしも臨海立地の必要性はなく、たとえ立地したとしてもそれほど大面積の用地は必要としない。また、発電所や備蓄用地としての需要も当分の間あまり多くないと思われる。

一方、今後社会の知識化、ソフト化の進展に伴い、バイオ、宇宙、新素材をはじめ各種の新しい研究開発型の産業や、情報、通信、教育などの頭脳型産業が大きく成長するものと予測されるが、これらは、陸地に比しその規模や位置を自由に選択でき、豊かな環境の創造が可能な海洋への立地が期待されよう。

また、国際化の進行に伴い、海外企業のが国への進出も増大すると予想される。こうした中で都市及びその沿岸部において海外企業の事務所、研究施設や国際見本市会場等の立地の可能性が大きい。

更に今後21世紀にかけては、地方の特色を生かした地域振興が図られようが、その内容は、国際化に対応した総合的な港湾空間の創出、バイオ技術や新素材を利用した漁業振興、海洋性リゾートの開発など、海洋依存型のものに集中することが予想される。

#### ③ 交通輸送面での海洋利用の多様化

国内における産業構造の変化、ニューメディアの発達、海外へのわが国企業の進出、中進工業国との国際分業の進展の影響などから、21世紀へ向けての海上貨物輸送は横ばいないしは微増と推計されている。「21世紀への港湾」運輸省港湾局編)。したがって21世紀への港湾は、これまでの急激な港湾拡張によって種々の歪や環境の劣化を招いたとされる港湾空間を“物流、産業、生活の各機能が調和し、相互に連携しあい、全体として高度な機能を発揮できる総合的な空間”(前出書に同じ)として活性化することを目指すこととなる。また、貨物量の増大と臨海工業用地の拡大への対応というこれまでのスタンスから、21世紀へ向けては“人、物が集ま

り多様な活動が高度に営まれる 総合的な港湾空間の創造”（同）へと重点を転ずることとなる。更に“おのおのの地域が 国際的にも国内的にも相互の依存関係を強化しつつ、個性をもって自立することが求められている。このため大都市へ依存した地域構造から、地域相互のネットワークキングが必要となってきた。港湾にあってはこれらに対応して海上交通ばかりでなく、情報や、空と陸の交通を通じ、港湾相互の連係を強化し、港湾群が共同して機能する港湾相互のネットワークキングを推進すること”（同）が志向されなければならない。

一方、航空機が旅客ばかりでなく一部の高付加価値商品の輸送を分担する傾向が強まることから、空港整備のニーズは増大し、中部圏や九州圏などにも大規模な国際空港が海上に新設されるようになるであろう。また、新幹線や自動車道などの高速交通路から外れた地域への高速アクセスとして、コンピューター航空システムの導入が強く要請されており、そのための小型空港の海洋立地が進むものと考えられる。

#### ④ 都市・生活空間としての海洋利用の新展開

人口問題研究所の推計によれば、わが国の人口は今後も緩やかな増加を続け、昭和55年の1億1千7百万人が、昭和75年に1億2千8百万人になるとしている。この中で関東臨海は300～600万人、東海臨海150万人、近畿臨海50～150万人がそれぞれ増加すると推測しており、これら各地域での生活空間需要は大きい。

一方、三大湾の沿岸各都市では、21世紀へ向けての都市整備が進められており、これが実現すれば東京湾周辺の陸上部で30km<sup>2</sup>の都市空間が生まれることとなる。もしこの土地をすべて高層住宅化すれば、関東臨海の増加人口は吸収できなくはない。しかし、既に過密化した都市住宅環境の改善にこそ、この30km<sup>2</sup>は充当すべきであることを考えれば、少なくとも人口増に対応する生活空間は主として海洋に求められるのが妥当な方策といえよう。東海、近畿についても同様であろう。

しかし、最寄り地の地価に比して造成コストの安い浅海域は既に埋立てられて都市施設用地

や工業用地として使用済みである。したがって今後の造成地は既存国土からの距離が大で水深も深く、そのうえアクセスやライフラインの整備に多額の費用を要する沖合人工島の形をとることになるものと考えられ、従来どおりの建設手法では造成コストが大幅に上昇することを覚悟しなければならない。そこで、都市整備や再開発に伴って発生した建設残土などを有効に活用するとか、新しい海洋構造物建設技術の開発を進めるなどして、極力造成コストの低減を図るとともに、造成地を多目的かつ高集積型として利用することを考慮し、経済的に採算のとれる生活・都市空間の創出を目指すべきである。

#### ⑤ 漁業利用の高度化

200海里時代への移行に伴い、外国の200海里水域内での漁業は大きな制約を受けることとなる。したがって今後の水産業は、わが国200海里内の海域の利用を一層濃密化する方向に進まざるを得ない。

しかしながら、養殖漁業については、内海、内湾などの沿岸域では水域拡張の余地が少なく、かつ、餌となるイワシ、ニシン等も今後は食用資源として見直される機運にあることなど、増産への制約が大きい。このため、将来の水産食糧の需要増に対応するためには、より一層省資源化され、高生産性を目指した養殖漁業への発展を図るとともに、外洋に面した沿岸域の静穏化対策を進めて新たな養殖立地を図ることが重要な施策となろう。

漁船漁業についても、わが国200海里水域において水揚増を図るためには、さまざまな工学的手法をとり入れて海洋の自然生産力を高め、有用魚介類の繁殖、成長を人為的な管理下で行う沖合海域の牧場化、いわゆる海洋牧場の実現を強力に推進することが重要な課題となるであろう。

漁港については、漁村を中心とした地域振興の核として、多目的に利用する方向に進むことが考えられる。すなわち、在来型の漁船の休養、待機、出漁準備や、水産物の流通、加工の基地としてのみでなく、観光漁業や海洋性レクリエーションリゾート、海洋牧場の基地として

の機能を併せ持った 高度利用漁港が将来の姿となるものと予想される。

#### ⑥ その他の海洋空間利用の展望

以上のような海洋利用以外にも 次のようなものが考えられる。

まず、海洋石油・ガス資源の開発に関連する空間利用については、わが国周辺の大陸棚が狭く、資源の賦存状況も小規模かつ分散的であることから、今後も大面積の海洋空間利用は考えられない。しかし、“早期生産システム”と称する小規模油田向けの簡易な石油・ガス生産方式による採掘が幾つかの海域で行われることは十分に予想される。

また、石油・ガス以外の海底鉱物資源については、熱水鉱床やコバルトリッチクラストが、わが国の200海里水域内にも賦存する可能性が高く、今後の海洋空間利用の一分野となることも予想される。

波浪、潮汐、温度差などの海洋エネルギー利用に関連したものとしては、今後、徐々に進展があるものと推測される。海洋エネルギーが化石燃料や原子力と並ぶエネルギー供給の中核となることは、ここ当分考えにくい。しかし、石油系化石燃料の枯渇に対する代替を円滑に進めるためにも、それぞれの性質に適合した有効利用システムを各海洋エネルギーについて工夫し、着実に開発を進めることが望まれている。このため、たとえば、冬季の日本海沿岸の波浪エネルギーを熱に転換して港湾の埠頭の融雪や漁港の養魚システムに利用するとか、瀬戸内の大きな干満差による潮流エネルギーを港湾や漁港の水質浄化システムに利用するとか、海洋温度差エネルギーを電力に変換して、深層の栄養塩水を汲みあげ、海洋牧場システムに活用するなどが考えられよう。

### あとがき

海洋は人類に残された貴重なフロンティアである。わが国にとっての海洋の価値は他国に比し特に大きく、国土の12倍に及ぶ、領海を含めた200海里水域を適切に活用するか否かは、わが国の将来の発展を左右する重要な課題であ

る。

幸いなことに、今日のわが国の状況は、極度の財政資金の逼迫下にもかかわらず、海洋開発への機運は大きく盛上がりつつある。特に最近では、既利用が集中する浅海域のより一層の高度利用を目指す一方、沖合の広大な未利用の海域の活用に向かって、中央各省庁をはじめ各種の機関がさまざまな構想を推進しようとして活発な運動を展開している。

運輸省と港湾管理者（地方自治体）が提唱し、経済団体連合会などがその建設を推進しようとしている沖合人工島構想、これを技術面で支援する（財）沿岸開発技術研究センターの設立（昭和58年）。

通産省が提唱し、地方自治体が推進するマリン・コミュニティポリス構想。

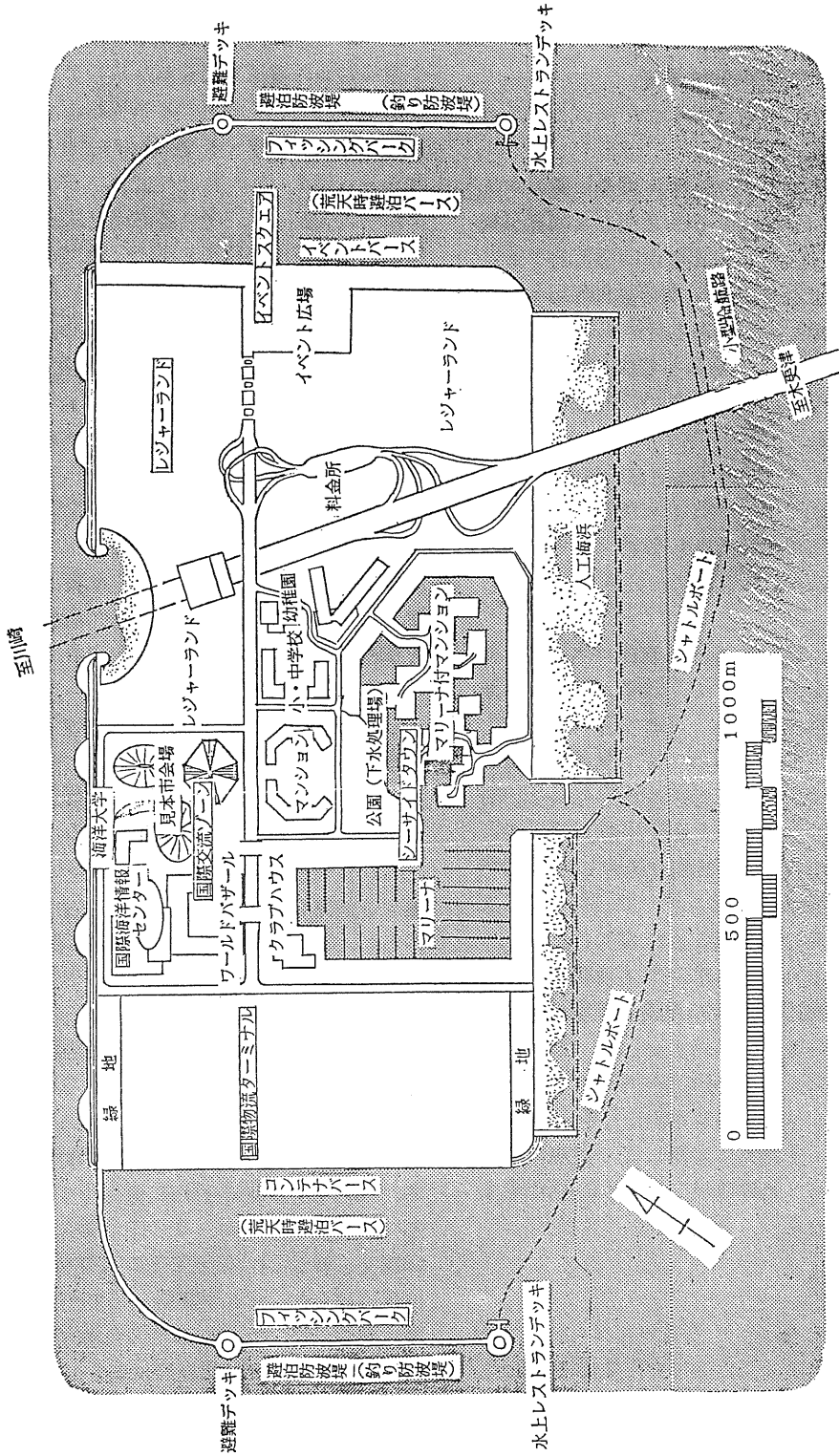
農水省が提唱し、漁業団体や産業界、地方自治体が推進するマリノバージョン構想と、これを技術開発面から支援しようとするマリノフォーラム・21の設立（昭和60年）。

建設省の提唱するマリン・マルチゾーン構想と称する水際線高度利用構想。

その他、国土庁のマリノポリス構想、科学技術庁のアクア・マリン構想等がある。

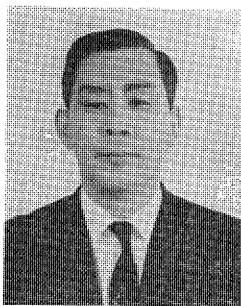
これらの構想は相互に関連するところや、重複する部分もあるが、それぞれに独得のカラーがあり、特徴を備えている。海洋開発はメニューが多い方が選択の幅が広がるので好ましいとする見方が現段階では多数派のようである。足の引張り合いを避けてお互に他の優れた面を積極的に評価し、前向きに協力して共管体制でベストのものを創り出してほしいものである。

今年は第四次全国総合開発計画策定の年である。国土庁を事務局とする策定作業も順調に進んでいるようである。この四全総において、海洋開発がわが国の国土開発の重要な大柱として位置づけられ、それを契機として、官を中心に産・学の一層の協力が進められることを望みたい。そして、ここに紹介したような各種の海洋開発プロジェクトが、一斉に実現に向かって前進を開始することを期待したい。



INTERNATIONAL COMMUNION] COMPLEX 構想

(東京湾横断道路人工島) —運輸省港湾局資料—



## わが国の海洋鉱物資源開発

—現況と展望—

石和田 靖 章\*

### 1. 海洋鉱物資源

海洋鉱物資源は、海水溶存鉱物資源と海底鉱物資源とに二大別される。ここでは主として後者について述べるが、まず、前者についてもひと言触れておきたい。

溶存資源のうち、塩 (NaCl) は最も普遍的かつ重要な物質であるが、わが国では需要量 700 万トン強の 85% 以上が輸入され、海水源である国内産はすべて食料塩に振向けられている。昭和40年代半ば近くまでは、瀬戸内海の塩田が残存していたが、以後の国内製塩はすべてイオン交換法によっている。今後も需給量に大きな変化がないと思われる資源である。

溶存資源の海水抽出工業として歴史を持つものに、マグネシウム (Mg) と臭素 (Br<sub>2</sub>) がある。わが国のマグネシア生産はすべて海水源であり、鉄鋼副原料などに向けられる。臭素は同族のヨードが地層水を原料とするのに対し、海水を主原料とするほか製造副産のニガリからも製造される。

以上は長い商業生産の伝統を持つ物質であるが、近年着目されている溶存資源にウランがある。ウランは海水 1 kl 中に 3.3 mg 程度含まれるが、今日内外で行われている抽出法は主として吸着剤を用いるもので、各種の吸着剤の開発が進められている。わが国でも海水ウランの回収法については、昭和40年代初期から大学・研究機関において研究に着手されていたが、昭和50年から資源エネルギー庁のプロジェクトとして取り上げられ、金属鉱業事業団を主体に研究開発が進められている。事業団は香川県仁尾町

で本年からモデルプラントにより、含水酸化チタンなどの吸着剤のテスト、ウラン製錬などの実験を行い、年間 10kg のウランの回収を目指している。将来海水ウラン抽出工業が成立するためには、エネルギー価格の問題をひとまずおいて、龍大な量の新鮮な海水をいかに経済的に処理するかが最大の問題となろう。

さて、本稿の主題とする海底鉱物資源であるが、教科書的な分類は省略し、わが国が現在生産の対象としている資源は次のとおりである。

- イ 海砂・海砂利 (浅海表層資源)
- ロ 深海底金属資源 (深海表層資源)
- ハ 海底石炭 (固結岩中の資源・坑道採掘)
- ニ 海底石油・天然ガス (固結岩中の資源・坑井採掘)

浅海表層資源である漂砂鉱床として海底砂鉄があり、鹿児島湾の山川周辺で年間 4～5 万トン採掘されたが昭和40年代に枯渇した。水深 5～30m の海底からサンドポンプで吸い上げ磁力選鉱を行っていた。北海道噴火湾及び九州有明湾南部にも砂鉄の濃集地が調査の結果確認されているが、環境保全・漁業との調整問題から商業生産に至らなかった。

深海底金属資源は、いわゆるマンガン団塊、熱水鉱床及びコバルトクラストであるが、後述するように団塊は主要対象地域が将来国際海底機構 (Authority) が管轄する国際海底 (Area) に属する。後二者は近年発見され重要視されているものであるが、先進諸国が調査・研究を行っている段階であり、商業生産の対象になり得るか否かは目下のところ何ともいえない。いずれも団塊とは地質学的産状も全く異なり、水深も概して浅く、沿岸国の排他的経済水域の海底

\* (財)資源観測解析センター顧問・石油審議会委員

に主として分布するが、一部深海底または 群島水域海底の所もある。いずれにしても深海底資源は他の鉱種と異なり、わが国の主権的権利が直接及ばない海底で操業する可能性が甚だ大きい。

## 2. わが国の海砂・海砂利

従来海底鉱物資源を扱う際、砂礫は余り重要視されていないように見受けられるが、骨材（道路・建築）資源として結構重要な役割を有している。砂礫生産量は昭和59年度で約1億5,470万立方メートルであるが、そのうち21.4%が海底から採取されている。

第1表に示すように、広島、四国、福岡の各通産局管内の生産が著しく多く、県別では香川、岡山、広島、愛媛、福岡、長崎が年産300万～550万立方メートル前後と他県に比して特に多い。昭和48～59年度の間に於ける砂・砂利の平均年産量は3億8千万トン（7億9,180万立方メートル）で、そのうち2割強に当たる7,700万トンが海底生産分である。以上の期間中、総量も海底生産量もほぼ横ばいで、特に将来著しく増減する様子は見られない。

第1表 昭和59年度における海砂・海砂利採取量の地域分布 資料：通産省・建設省  
採取量（m<sup>3</sup>） %

北海道	243,672	0.74
東北	87,855	0.27
関東	8,600	0.03
中部	268,326	0.81
北陸	81,230	0.25
近畿	2,800	0.01
中国	10,041,340	30.33
四国	10,245,643	30.95
福岡	10,151,320	30.66
沖縄	1,978,153	5.97
合計	33,108,939	100.00

## 3. 海底炭田

昭和41年まではわが国の出炭量は、年産5千万トンのレベルを維持していたが年々漸減し、昭和59年度の全国出炭量は1,683万トンとなっ

ている。これは陸上炭田の可採炭量の減少・枯渇に主因があるが、その中で海底炭田の出炭量の低下は比較的少なく、相対的ウェイトを増加してきた。すなわち昭和37年当時全国出炭量に占める海底出炭量の割合は21.4%であったが、陸上炭田の出炭量低下によりその割合は次第に増加し、昭和59年度では第2表に示すように53.25%に達している。また、かつては海底炭田の方が陸上炭田に比べて原料炭の割合が大きいとされたが、現時点で見ると表に見られるように大差はない。

現在出炭している海底炭田は太平洋炭田（釧路炭田）、三井三池（三池炭田）、池島（松島炭田）、三菱高島の4か所に過ぎない。

第2表 昭和59年度における全国及び海底出炭量 資料：資源エネルギー庁（千トン）

全国出炭量	16,831		
内 海 底	原料炭	2,457	8,963
	一般炭	6,506	
訳 陸 上	原料炭	2,219	7,868
	一般炭	5,649	
輸入炭	88,692		
供給総量	105,523		

## 4. 海底油・ガス田

### 4.1 石油産業の海域への進出

1859年、米国アパラチア山中で E. L. Drake が掘削中であつた機械掘井が油に成功した時、近代石油産業がスタートしたといわれる。そして1898年には早くもカリフォルニア南部のサンタバーバラ海岸で棧橋を用いて海底下の石油探鉱が行われた。日本の近代石油産業は新潟県出雲崎町尼瀬海岸の機械掘井が油に成功した明治24年（1891）にスタートした。この成功井は海岸から棧橋で沖に出た“海洋掘削”であつておかげさ言えば世界最初の海底油田発見ということになろう。その後世界各地で石油開発が進展したが、本格的な海洋油田開発は1950年代の半ば前後まで待たなければならなかつた。それ以前も海域での探鉱・生産はあつたの

だが、すべて陸上の油田開発の延長として海に入り込んでいったに過ぎない。

第2次大戦中に発達した A S Wのための磁気計、ソナーなどの技術は、戦後海洋底地球科学の発展にも磁気探査や音波探査の技術として貢献した。その結果、隣接陸域の堆積盆地発達の有無にかかわらず、大陸棚に含油堆積盆地の存在することが明らかになり、ここに本格的な海洋石油資源開発が世界的に始まったのである。このような「陸上油田の延長を追う」のではなく、海域を新地域として探鉱してゆく新しい考え方は1950年代に入って洋の東西を問わず定着した。そして戦後の機器分析技術の進歩に支えられた新しい石油成因論、急速に発展した電子工学を背景とする物理探査技術の進歩、海洋掘削技術の進歩などと相まって、今日の海洋石油資源開発の時代を招来した。ちなみに1950年以前の海洋油田発見数が13、1951～1960年に16、1961～1970年に106、1971～1980に104という数字が以上の経緯を物語っている。後にふれるがわが国が初めて大陸棚の探鉱方針を打出したのが昭和30年(1955)、太平洋側を含め周辺大陸棚の組織的物理探査に着手したのが昭和45年(1970)である。

#### 4.2 わが国の大陸棚石油開発と5か年計画

わが国の近代石油産業の発足は既に述べたように明治20年代に遡り、明治時代に上・下流部門は整備され、石油産業としての体制は整った。しかし、昭和16年に至って開戦後占領を予定した南方油田経営のため、石油会社の分割統合が行われて上流部門(探鉱・開発・生産)のみの半官半民法人「帝国石油(株)」が設立されたが、敗戦後も同社は民間企業となったものの解体を免かれ、ここに上下流が分断された日本特有の石油産業体制ができて、今日に至るまでその影響が長く尾を引くこととなった。戦時中の南方油田で欧米石油会社の高い技術水準に接したこと、敗戦後占領軍の天然資源局が行った指導と援助は、その後のわが国の石油開発技術の向上に大きな影響を与えた。そしてその延長線上に昭和28年に石油及び可燃性天然ガス資源開発審議会の答申に基づき策定された「石油資源

総合開発計画」すなわち第1次5か年計画がある。これを基に昭和30年に新会社(石油資源開発(株))が設立されるのであるが、昭和31年に5か年計画の再検討に関する答申が前記審議会から提出され、新会社の探鉱方針5項目が示された。その第2項にある大陸棚の探鉱が今日に至る海域探鉱の原点である。

新会社は米国からの海底重力計の輸入、海上地震探査反射法技術の導入、及びジャッキアップ型海洋掘削装置のライセンス建造を行い、直ちに秋田・新潟地域の沿岸浅海域(水深50mまで)の探鉱に着手した。また、陸上からも傾斜掘りによって海底下の探鉱が開始された。海洋掘削装置第1白竜による試掘は昭和33年に開始され、昭和43年までの間に42坑延べ77,967mが掘削されたが、新油田は土崎沖のみで、後は東新潟ガス田及び頸城油・ガス田の沖合探掘の成果にとどまっている。これは発見した土崎沖油田の開発に白竜号が多くの時間を拘束されたことと、大陸棚の広域にわたる探鉱データを欠いていたこと並びに白竜号の掘削可能水深が25m以内であったことに起因する。

わが国の石油開発は第1次以来相次ぐ5か年計画によって骨格を与えられてきた。その中で海底石油開発についてみると、第1次5か年計画に引続き、天然ガスの増産を目標とする第2次5か年計画(37～40年度)では全額国費による国の基礎調査が新たに開始され、新潟沖大陸棚の地震探査による横断観測が行われた。第3次計画(41～44年度)では石油開発公団が設立され、海外石油開発に重点を転じたが、公団によりセミサブ型海洋掘削装置第2白竜が建造され、大陸棚石油開発も促進することとなった。既にふれたが、第4次計画(45～54年度)は、海域の探鉱を主目標とし、全国の大陸棚の組織的な物理探査(マルチ・チャンネル地震探査反射法、重・磁力探査)を測線間隔平均20kmで実施した。一部測線は水深2,000mないし以深にまで到達している。一方海洋掘削を専業とする日本海洋掘削(株)も設立され、海外進出プロジェクトの進展と相まってリグの増強も行われた(第9白竜までセミサブ型3基、ジャッキアップ型6

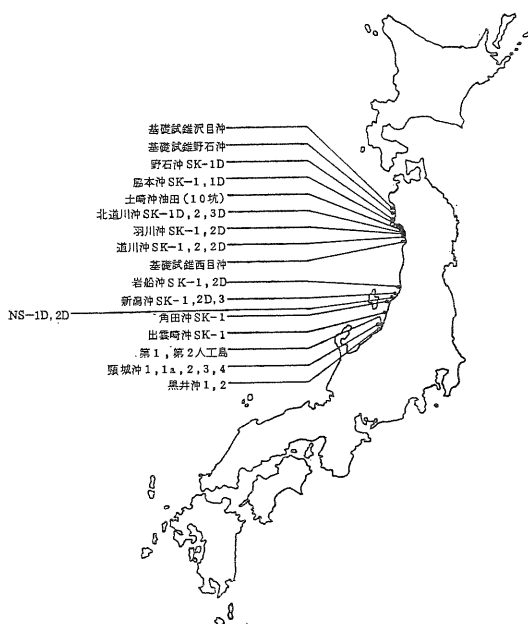


基を現在保有する)。また、第5次計画では初めて海域にも基礎試錐が石油公団によって実施されたが、企業の将来の新天地並びに大陸斜面への探鉱の拡大を考慮し、すべて水深 200 m 以上の深海の構造が選ばれている。第6次計画(60~64年度)における海域基礎試錐は、陸域同様第三紀中新世前期の深部のグリーンタフの探鉱を目的として兵庫、石川、新潟各県沖合及び北海道北見大和堆に掘削される。基礎試錐は陸域でも行われてきたが、未探鉱の地域あるいは深層の層序、石油根源岩、貯留岩、有機物熟成度等を調査することを第一の目的とし、更に反射法データの解析・解釈の検討を兼ねて試掘的要素を加え行われるもので、資源ポテンシャルを地域的に明らかにして政策立案に資するとともに、リスクの大きい未知地域に対する企業探鉱を容易ならしめる目的を有している。

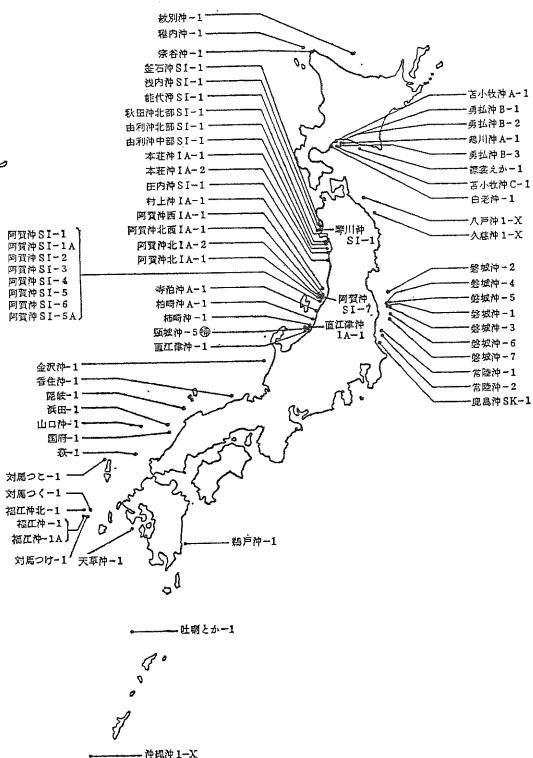
第2白竜が就役し、周辺海域の組織的(基礎)物理探査が開始されてから(第4次計画)、わが国の海域探鉱は急速に本格化した。昭和46年度から同59年度末までに掘削された試掘井と基礎試錐井の総数は105坑、延べ321,572mに及ぶ。この中には日韓共同開発区域に掘削された4坑

井を含む。図に明らかなように、第1~3次計画時代(第1図)に比べて、第4次計画以降(第2, 3図)は古くからの油田地帯である秋田~新潟地域の沖合のみでなく、全国的に試掘が実施されたことが分かる。また、第4, 5次計画で周辺海域の堆積盆地の分布、堆積岩の層厚、地質構造などについての知見が一挙に増大した。

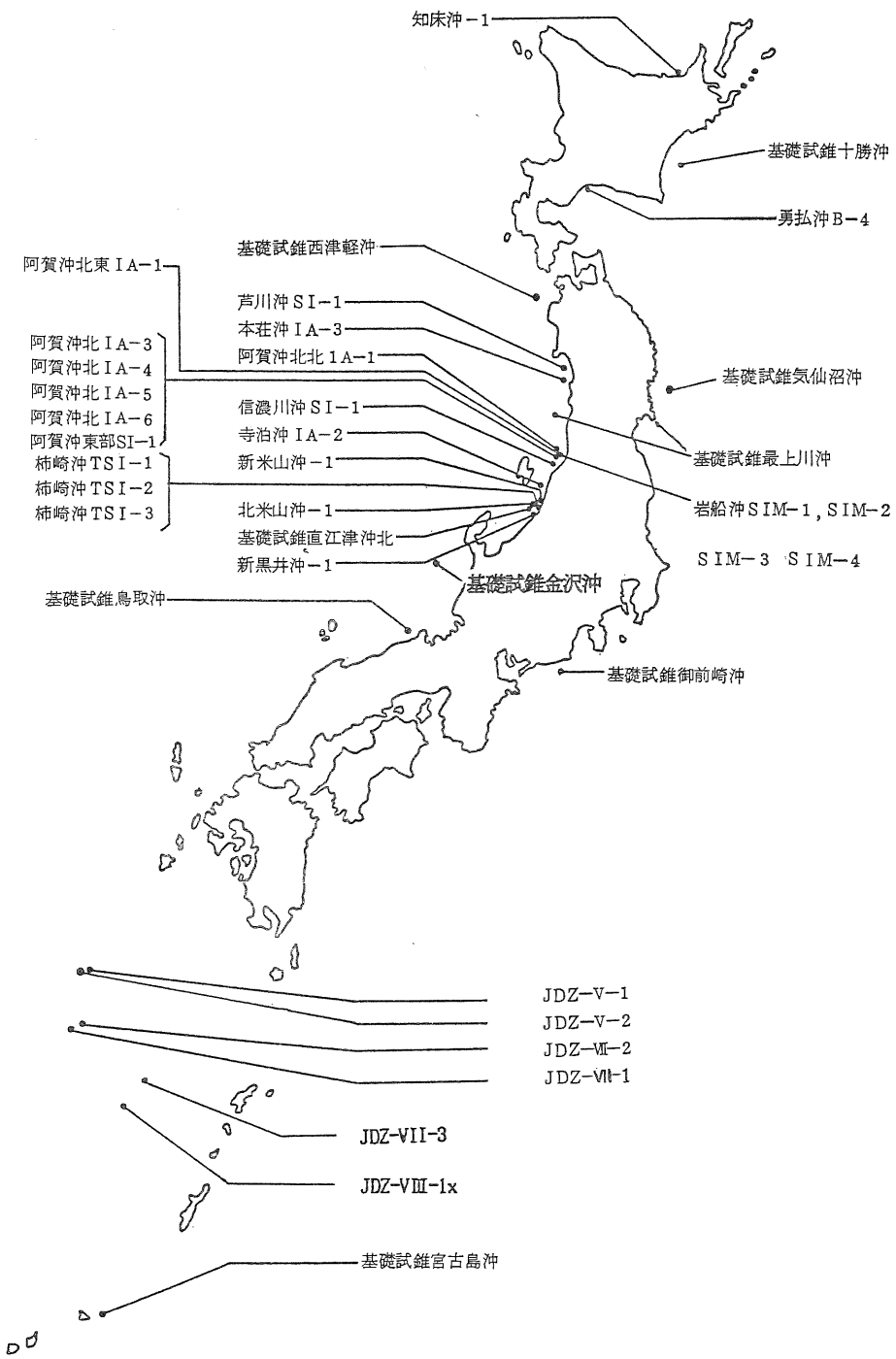
総括すると昭和30年度以来59年度末までに行われた探鉱の結果、北海道から沖縄に至る海域での発見構造数270、うち試掘実施構造数84、そして発見油・ガス田は開発準備中の岩船沖油田を含めて10、そのうち完全に沖合に位置するもの5となる。これらの海底油・ガス田の生産量の推移をみると(第5, 6図)、原油に関しては昭和51年度からようやく全国比10%を超え、52年度には22.2%となり、以降減少するものの59年度以降再び増勢に転じている。天然ガスについては、わが国の場合千葉県下を主とする水溶性ガスの生産が大きい、これを除き油田ガ



第1図 試掘位置図(昭和33~44年度)  
資料: 資源エネルギー庁



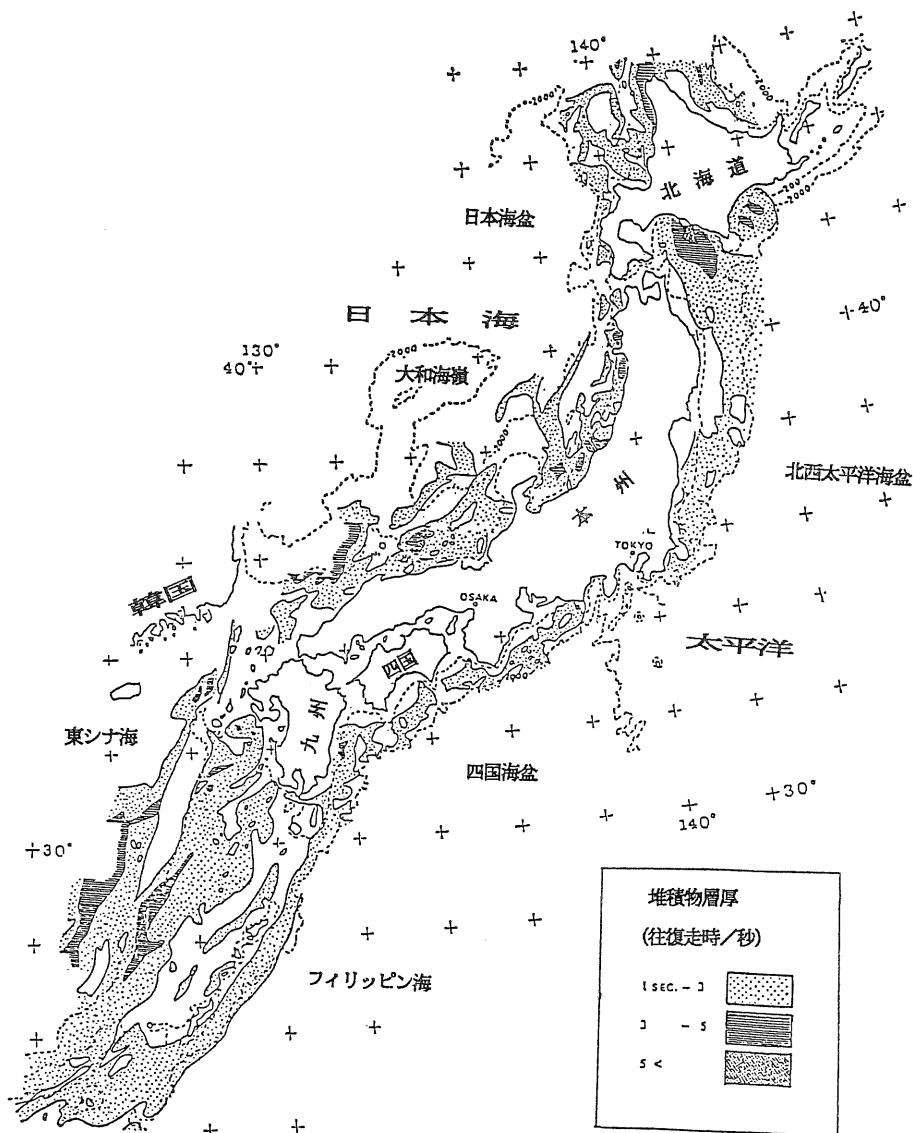
第2図 試掘位置図(昭和45~54年度)  
資料: 資源エネルギー庁



第3図 試掘位置図 (昭和55~59年度)

注) 基礎試錐及び日韓共同開発地域は60年度分まで入っている。資料: 資源エネルギー庁

スと構造的ガスの生産量の中で見ると、海底産のシェアは原油と同様の傾向を示している。昭和52年度シェアが増大したのは阿賀沖油・ガスの生産開始の結果である。



第4図 日本周辺海域の堆積盆地の分布 (石和田・小川・奥田)

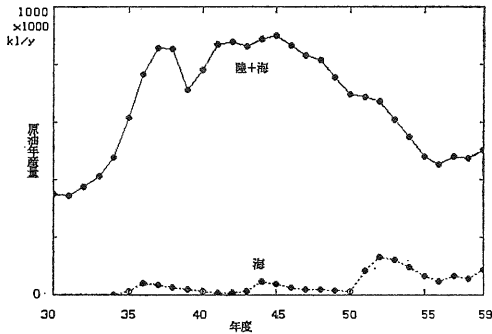
海域の探鉱は今後も続けられ、現在評価を下す段階に来てはいないが、これまでの探鉱から太平洋側の前弧盆地ではガス田発見の公算が大きく、地殻熱流量の大きい縁海側の背弧盆地に油田発見の可能性が高いと思われる。また、昔から言われてきたことでもあるが、日本海側のグリーンタフ地域では、中新世末期以後生じた圧縮性造構運動によって油田褶曲が形成されたと思われるが、この構造形成と同時堆積をした地層中の貯留岩は層位・構造複合トラップを形

成することが多いので、高度の探鉱手法を必要とすることになる。

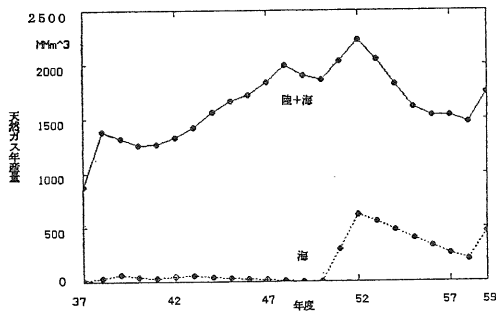
なお、東シナ海は堆積盆地が大きく、大小の構造も多いことが明らかになったが、日韓共同開発地域での6坑の試掘は不成功に終わった。この海域では中期中新世以前の構造発達史・古地理の変遷が石油根源岩の性状にも関連して重要な鍵を有しているように思われる。共同開発地域以西南の大陸棚の探鉱については、新しい国連海洋法条約に準拠した相対国との境界画定

第3表 わが国の海洋油・ガス田

県名	油・ガス田名	発見年	距岸 (km)	水深 (m)	油・ガス層 深度 (m)	備考
秋田	申川油田	1958	陸～海	—	580～1480	陸上より傾斜掘り
	橋本油田	1962	沿岸浅海	—	890～1490	同上
	土崎沖油田	1959	2	15	520～1570	廃山, 累計産油量 18.4万kl
山形	吹浦油田	1958	陸～海	—	460～820	廃山, 累計産油量 4万kl
新潟	岩船沖油田	1984	4	36		1987より生産予定
	阿賀沖北油田	1981	16	90	1200～1500	1984・10 生産開始, 1プラットフォーム
	阿賀沖油・ガス田	1971	11	80	1800～2340	1976・9 生産開始, 1プラットフォーム
	東新潟ガス田	1959	陸～海	—	1170～3430	陸上より傾斜掘り
	頸城油・ガス田	1958	陸～海	—	330～1970	陸上及び4人工島より傾斜掘り
福島	磐城沖ガス田	1973	40	154	2000～2600	1984・7 生産開始, 1プラットフォーム



第5図 日本の原油生産量推移 (昭和30～59年度)



第6図 日本の天然ガス生産量推移 (昭和37～59年度) (ただし水溶性ガスと炭田ガスを除く)

または暫定取決めが本格的開発に先んじて必要ではないかと思惟される。

ここで付言すると、大陸棚探鉱開発に際して、かつては汀線から3カイリまでは陸域に含めて取扱っていたが、昭和52年5月わが国でも領海の幅が12カイリに変更されたため、汀線をもって陸・海域を分けることとなった。ただし

陸上基地から海底下に向けての傾斜掘りは陸域事業と行政上みなされる。陸域の試掘・物理探査には探鉱補助金による助成(50%)の道が開かれている。一方、海域についてはプロジェクト単位に石油公団の探鉱投融资を受けることができる。投融资額は探鉱事業費の80%までとなっている。現在わが国周辺海域における探鉱・開発企業は18社あり、うち6社が生産中である。

### 5. 深海底金属資源

わが国も署名した国連海洋法条約は、その審議に10年の歳月を要した。このように多くの時を費やしたのにはいくつかの原因があるが、条約の第XI部の深海底のレジームが最大の問題であった。具体的にはマンガン団塊の開発方式をめぐる先進国と開発途上国との間の対立であった。条約では深海底及びその資源は「人類共同の遺産」と定義され、その管理には国際海底機構が当たることになっている。条約ではその発効までの間、先行投資者の保護を定めているが、わが国の場合昭和57年9月に設立された深海底資源開発(株)(DORD)が国から「先行投資者」の資格を承継して深海底マンガン団塊の探査を行っている。

また、団塊の探鉱技術については、1960年代から一部の大学や企業によって連続バスケット法がテストされたことに始まったが、昭和56年度からは通産省工業技術院の大型プロジェクトとして「マンガン団塊探鉱システム」の研究開

発が進められている。このシステムはいわば電気掃除機のような原理のもので、4,000~6,000 mの海底を曳航する集鉱機で収納した団塊を、揚鉱管を通じて海面上に輸送する方式であり、揚鉱には高揚程水中ポンプまたはエアリフトの使用を考えている。研究開発はこのために設立された技術研究組合と工業技術院公害資源研究所が担当している。

既に述べたように深海底金属資源はマンガ、ン、ニッケル、銅、コバルトを含むマンガ、ン団塊が第一の目標であるが、近年ガラパゴス海嶺で報じられ有名となった熱水鉱床も探査の対象となっている。最近発散型プレート境界だけでなく、収斂型プレート境界の背弧海盆中の海底拡大軸に存在する示徴が報告されている。もし実在するとすれば、海溝・島弧・縁海系が多く存在する西北太平洋、すなわちわが国を取巻く海底にも新たな金属資源を発見する可能性がでてきたわけで、今後の調査研究に注目したい。

西太平洋の深海底は海山の多いことで有名である。最近この海洋性玄武岩から成る海山上の岩盤に鉄・マンガンの被覆が発達することが知られ、マンガークラストと呼ばれるが、深海底の団塊に比べニッケル、銅に乏しくコバルトが多い特徴を持っている。そこでコバルトクラストとも呼ばれるが、やはり将来の金属資源となる可能性を有している。

深海底マンガ、ン団塊は明らかに国際海底が商業生産の場となるが、熱水鉱床とコバルトクラストは大部分排他的経済水域に占められる西太平洋に存在する可能性が少なくない。問題は量と採鉱の難易、すなわち経済性である。マンガ、ン団塊を初めとするこれら鉱物資源は、巨大な水圧下にある広大な暗黒の海底に存在するので、資源開発の観点からはまずいかにして可採鉱量と品位の分布を正確に推定するのが問題であり、基礎科学と工学との調和のとれた調査研究が強く望まれる。

## 6. むすび

わが国の海洋鉱物資源を概観してみたが、主

権または主権的権利の及ぶ範囲内で最も価値の高いものは現在のところ石油・天然ガス資源のように見える。しかし、資源量としてみれば、巨大なわが国の消費量に対しては零細なものである。しかし、石油の安定供給を海外に求めようとするなら、これからは石油開発技術の一定レベル以上の保持が不可欠な交渉力となるであろう。技術者の育成・保持、技術水準の向上を計るためには国内の石油開発産業の維持が前提であり、大陸棚石油開発もその一環として考えられるべきである。最近の国際油価の急落は内外において開発意欲を減殺しているが、長期的視点から官民が協力して対処すべき問題と考える。

深海底金属資源の探査・開発には基礎科学がまだ重要な役割を持っている段階と思われるが、分布する地域が領海外であるところから、環太平洋沿岸国を主として、国際協力が望ましいケースが多いと予測される。

## 海のアトラス

海上保安庁水路部・日本海洋データセンター監修 日本水路協会編

丸善株式会社発行

B 5 判 120ページ

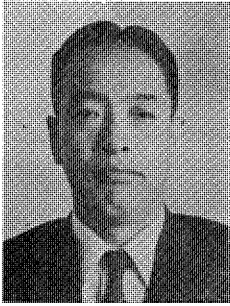
定価 4,800円 送料 300円

日本列島を取り囲む海の底はどうなっているかこんな疑問にこたえて、コンピュータ・グラフィックによる画期的な「海のアトラス」が登場しました。通常の手段ではみることのできない海底の地形が、一目で手にとるようにわかります。

これまでの海のイメージを一変させる、世界ではじめてのアトラスを、海に興味をいだくすべての人びとにおくります。

ご注文は日本水路協会

(電) 03-543-0689 へ



## 水産業における海洋開発

渡 瀬 節 雄\*

### ○ 海洋開発の幕明け

水産業を核とした海洋開発について 産業界が中心になってまとめた 最初の提言とその報告書は、昭和46年4月に(社)日本経済調査協議会(財界の調査機関)が「海洋開発推進の基本的課題」として委員長駒井健一郎氏(日立製作所社長。当時)、主査速水頌一郎氏(東海大学海洋学部長。当時)を中心にして、約2年、40 数回の委員会開催によって出されたものである。この報告書は、以来海洋開発のバイブル的存在になり、国内はもとより海外からも注目され、かつ、これがきっかけとなって 海洋開発ブームが起り、産業界各部門において 海洋開発に関係する企業が誕生し、 更には海洋科学技術センターや海洋水産資源開発センターが設置された。筆者はこの委員会の海洋生物資源(水産)を担当した経緯もあって、 海洋開発に関してはわが国における先駆者である水産業が、 海洋開発の振興に伴って、 生物資源の海洋環境が乱されないように、産業界間におけるもつれる 利害調整と漁業者への打撃が 大切な国民の食料資源である水産物の供給に手違いを来たさないようにしながら、 海洋について 長年の経験と豊富な情報を提供しつつ、積極的に協力するとともに、水産業自体が新しい技術を取り入れて、 資源の再生産に配慮した近代的・組織的な開発をすることを提言した。

その後昭和48年にオイル・ショックがあり、昭和52年には200海里時代の幕明けがあつて、水産業の海洋開発は 今世紀前半からの日本の漁業の大きな様変わりにより、日本周辺沿岸海域の見直し、漁業構造自体の改善、省エネ漁業の展

開から日本経済の安定低成長路線指向もあつて、高度成長期時代にみられたような魚価高推移も低迷傾向に移り、漁業経済、漁業経営に多くのしかかってくる。更には高齢化社会を迎えた一方で、食生活の多様化、特に若い世代の魚離れが進む中で、日本漁業は21世紀の入口において一種の曲り角に立たされている感すらする時代に突入している。

今日の日本漁業の構造と体質及び生産関係は、世界中で一番高い魚価という国内市場があつて、一方では魚離れの続く中で高級魚貝類への嗜好は一層強まってきているから、海洋開発における漁業の新しい展開や視点は 沿岸漁場の再整備から 最新技術を投入する漁場造成をして 増養殖から海洋牧場へと進行している。

### ○ マリノベーション構想

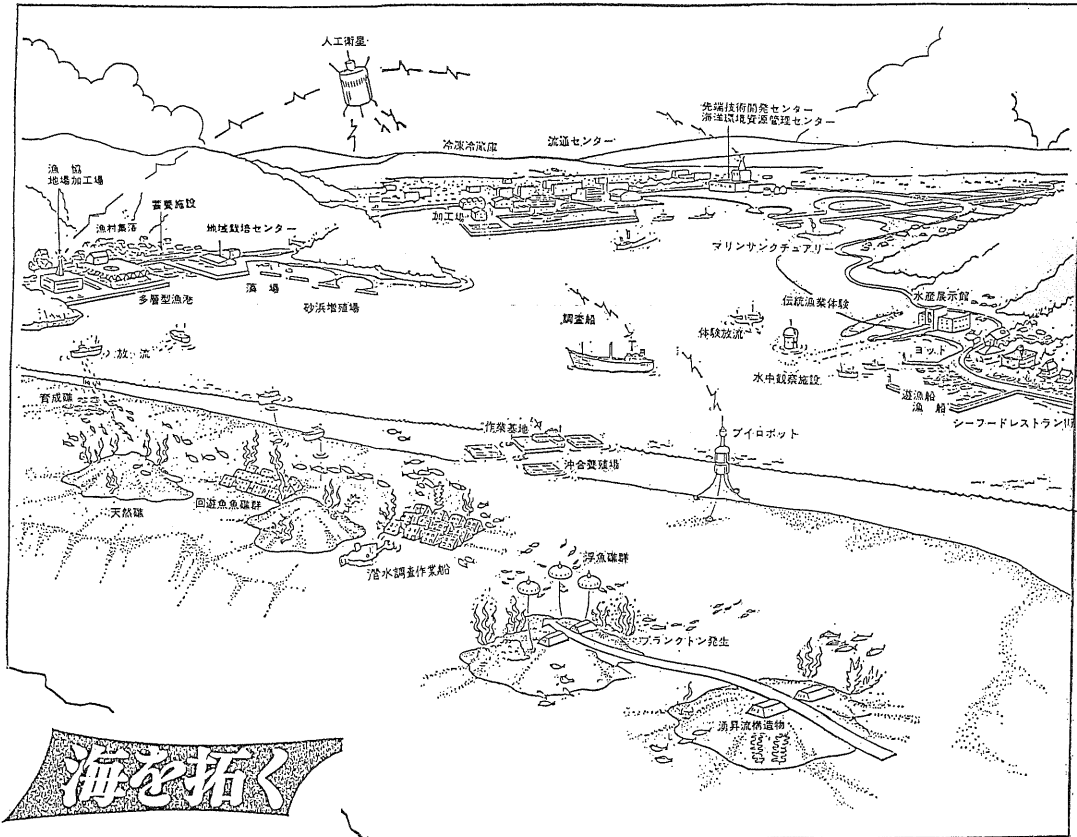
水産業の海洋開発は、平たく言えば、国民生活水準の上昇と高度化・多様化に伴い、海洋生物資源の開発利用の高度化を 図るということになる。そして前述の諸情勢の変化により、沿岸及び沖合海域の総合整備開発として 水産庁が昭和59年に策定した基本構想である「マリノベーション構想」がある。この構想はわが国水産業の基本的役割を ①水産物の安定供給②効率的漁業の実現③沿岸定住圏の形成 ④海の文化の継承——と位置付け、さまざまな施策を盛り込んで、それらを 地域類型別整備構想としてまとめたものである。

#### 〔マリノ・コンビナート構想〕

大規模水産都市の整備と沖合資源の増大

- ① 沿岸陸域の高度整備(用地整備、水産公園)
- ② 沖合海域の新たな開発利用(沖合養殖場、天然礁の補強改良)

\* 水産コンサルタント



マリノベーション基本構想案の図

③ 流通・加工施設の総合整備（流通情報センター，新食品素材加工工場）

〔マリノ・テク構想〕

水産分野への先端技術導入のための研究開発

- ① 海洋新技術の総合整備（先端技術センター，潜水調査作業船）
- ② 流通・加工技術の総合開発（加工技術開発センター）
- ③ 漁撈技術の総合開発（漁場探査システム，省エネ漁法）

〔マリタイム・ヴィレッジ構想〕

純漁村地域での作り育てる漁業と生活環境整備の促進

- ① 新漁場・新資源の創出（地域栽培センター，砂浜漁場整備）
- ② 漁家所得向上（活魚蓄養施設）
- ③ 生活環境の整備（多層型漁業，漁村CATV）
- ④ 就労場の確保（生き甲斐，地域特産加工

場）

〔マリノ・カルチャー構想〕

海の文化の継承と漁場環境の保全

- ① きれいな海づくり（漁場環境監視システム，生物的赤潮防除，海水交換施設）
- ② 海の文化の継承（体験放流，水中観察施設，水産展示館，シーフードレストラン街）

このような構想は，既に他省庁からも色々の構想がでているので，海洋環境の保全を基本に折り込んだ水産業側からの初の本格的な構想となっており，昭和61年度から5年間で計25か所のモデル地域を設定し，その具体化に向けての調査に入ろうとしている。

○マリノ・フォーラム21

昭和60年7月，「マリノ・フォーラム21」（日本の200海里の漁業開発を進める会）の組織化が，21世紀の漁業を展望し，“つくり育てる漁業”の技術開発研究を促進するための機関とし

て佐藤農水大臣の発案と水産庁の呼びかけによって発足した。これはわが国沿岸漁業の再構築に向けて、法体系を整備し、官民一体で進めようとするもので、「マリノ・ベーション構想」の進行で「マリノ・フォーラム 21」の組織化が行われ、その構想実現へ踏み出したものである。

日本の栽培漁業は、総合力からみれば世界一のレベルにあるが、しかし、解決すべき問題が今なお山積している。例えば、漁業法体系からつめてみると、区画漁業権は仕切り、専有さえはっきりしてくれば現行法で対応できないわけではないが、これをどのような形で保護していくかが問題になる。新技术をとり入れた漁業として注目を集めている大分県の大分マリノ・ポリス計画は、音響によって餌づけした真鯛を放流し、更に音響給餌する方式であるが、これは区画漁業権で保護できるであろうかという問題がある。また、沖合に設置した浮魚礁がわが国領海外であることから、この施設をどう扱うか、操業許可制ということで果たして投資者を保護できるかどうかという問題もある。また、ふ化したばかりの仔魚を育てるのに良い人工飼料がなく、今は輪虫を与えているが、この生産には水槽を多く使い、肝心の仔魚・稚魚を入れる水槽が足りなくなったり、放流した魚の回収にはまだまだ多くの問題を残している。一方、新技术をとり入れるのはよいが、バイオ関係の技術などは企業のノウハウとして秘匿されているから、これの扱いは一層難しい問題になる。

マリノ・フォーラム 21には水産関係はもとより、鉄鋼・機械・電気・建設・薬品・飼料・新素材など幅広い分野の企業が参画している。例を挙げれば人工飼料研究会では、飼料業界が微粒子配合飼料を製造するための技術研究開発を、化学や薬品業界が成分や形状の工夫を行い、発酵業界がマイクロカプセルを担当するほか、自動給餌器は機械業界が分担するなど、それぞれポイントを決めて協力するという事になっているが、果たして企業がどこまで企業利益につながるとみて、そのノウハウを提供しつつ研究協力するかということになる。当面、会費で運営され、昭和61年度予算から調査研究に対す

る助成措置を国は講じ、全面的なバックアップを図るとともに、同年中にこの組織は法人化される見通しである。(現在は任意団体)

マリノ・フォーラム 21そのものの性格は、海洋開発のための巨大な協力者であるとされているが、これが実るか実らぬかは、これからのやり方次第で、そのために水産業界が、他産業の技術とノウハウを幅広くとり入れ、それを水産の中でこなしていく技術と進取性と包容力が必要である。更につけ加えるならば、沿岸漁場整備開発事業というのが昭和50年から始まって全国各地の沿岸でそれが実施されているが、この苦勞して積み上げてきた沿整事業とマリノ・フォーラムの受持ち分野をどうするかという大きな問題が水産業界内に存在している。受持ち分野を明確にし、各地方で混乱を生じないように、一緒にやっていける体制を考え、実施していかなければならぬし、また、栽培漁業の全国組織である日本栽培漁業協会と前述の沿整事業を担当する全国沿岸漁業振興開発協会そしてマリノ・フォーラム 21の3つは切り離せない関係にあり、当面はマリノ・フォーラムは研究機関であるから、研究の中に情報を取り入れていくことが中心になり、また、他産業と水産業との間の協力体制をつくるということから始まる。

200海里時代の到来と遠洋漁業の終末は、魚を漁獲する分野の技術や機器での産業協力から、今度は魚を育て、増養殖していく分野での協元に針路が変更し、海洋開発の中の生物資源の効果的利用と育成に向けて、マリノ・フォーラム 21はその実行部門ということになるが、企業は相当長い期間の投資を考えて、21世紀になって花が開くぐらいの気持ちでとり組んでいかぬと実らない仕事である。

水産庁は先にマリノ・ベーション構想を打ち出し、その実現のためのスタートが本年より切られるが、このマリノ・ベーションを進めていく上において、マリノ・フォーラムは水産業を核とした沿岸漁業構想を水産業界がその意思を結集して取り組んでいこうといても、企業の方の関心は海洋牧場に集まってきており、この分野に多くの参加企業がある。浮魚礁も現にで



きているし、人工島や栽培漁業生産システムや人工干潟の方もかなり進んできている。これらは海域総合開発の中に含まれるが、これが更に発展していくと海洋牧場という形で整理されていくことになろう。企業としては海域総合開発、マリノ・フォーラムが全体として問題をとり上げることになるが、そういうものの全体のシステムが早く出来上がっていくことを期待しながら個々の対応や技術開発をしながら企業利益に結びつけていこうとしているのである。

### ○ 海洋牧場への道

マリノ・ベーション構想実現とマリノ・フォーラム21の具体的な最終目的の落ち着いた先に海洋牧場がある。海洋牧場の研究については、(社)海洋産業研究会が、その将来実現のために努力している。それは栽培技術や増養殖技術を一層発展させるだけでなく、広く水産関係以外の分野における先端的な工業技術を結集する必要があるため、生物関係はもとより電子・機械・造船・鉄鋼・土木・化学等々さまざまな分野、業種間の横断的な取り組みが欠かせないので、この会が協同研究の場として産業界独自の自主的な研究を行い、マリン・ランディング計画の推進に寄与するとともに、今後の民間における研究開発体制の基礎づくりを目的として「海洋牧場システム研究会」を昭和55年に設立している。この会は既に四期の研究活動を終え、現在五期目に入っており、参加企業は33社(昭和60年3月現在)に達し、うち水産企業は2社である。

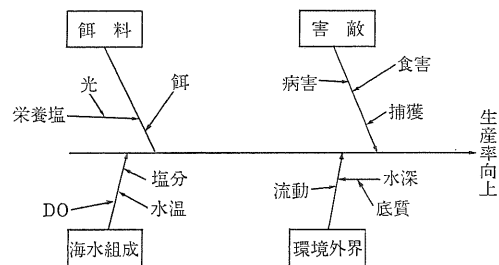
これまでの研究の成果は、今後展開が予想される海洋牧場のシステム開発に関し、わが国産業界の各分野の関連技術を結集することによって、これまでのわが国水産業が蓄養してきた知見や技術を生かすと同時に、より優れた生物学的技術並びに工学的技術を導入し、広汎な海域において複合的な水産資源の培養を図ろうとするものである。この研究は農林水産技術会議の指導のもとに、業際的な自主研究を行っているものである。

海洋牧場システムの基本的考え方は ①漁業資

源管理 ②養殖③漁業資源の培養となっており、海洋における生物生産力が有限であるとし、資源と生産系を考慮に入れた上で、漁獲効率を最大限に維持しようとする手法の確立であり、区画された海域を専有して特定魚種を育成し、収穫まで人為的管理下に置く生産方法を取り、かつ自然生態系との調和と総合的な生物生産性の評価を確認しながら実施される養殖でなければならぬとしている。更に生物資源の中で漁業資源の人工的生産を行いながら、放流後の行動、生態などを把握し、また、効果的な収穫に結びつける技術を確立しようとするものである。

この枠組を出発点としながら、対象とする海域や魚種、導入される人為的手法の内容と構成等をさまざまな複合生産システムとして海洋牧場は創出されることになろうとしている。

海洋牧場の狙いは、既に国のマリン・ランディング計画で言われているように、海の生産力を十分に活用し、更にその生態系から生産機構を解明把握し、再編成することにより漁場を総合化して、生産の効率化を図っていくもので、その基本はあくまで食物連鎖システムによる給餌を人工的に効果的に行っていくものでなければならない。図に示すように人間同様に、生物にも衣食住という基本的概念が必要で、魚貝類は食料としての餌、住み家としての環境外界、害敵防禦という群をなすときの社会秩序や隠れ場所を必要とする。そして人間がその経済行為のために人工システムを投入して、生産の拡大を



生残率向上要因図

出典：(社)海洋産業研究会(1983年)好適生活圏の拡大手法と環境モニタリングの現状と評価、昭和57年度農林水産技術会議委託事業報告書より

図り、かつ資源添加をし、環境収容力を考えて行かねばならない。

海洋牧場には マリンのつくプロジェクトすなわち 四全総の定住圏構想を入れたマリノバージョン構想として 水産庁でも研究のための予算をつけている。そしてモデルプランは大分県や島根県等で行われ実験されつつあるが、その技術開発は 既存のプロセスの延長線上を超えてメソトロジー・イノベーションといわれる 違った方法、違った原理の導入やハイテクやバイオの導入等によって 21世紀の夢の実現に向かって前進している。

### ○ 国際海洋牧場構想の実現

現在の海洋牧場構想は、日本の領海内なり、200海里海域内においてマリノバージョンを実現していくために マリノ・フォーラムという場をつくって官民協力して 推進してゆこうというもので、その終着駅に海洋牧場があると見なしでもよいわけである。

筆者が昨年末に 北海道主催の海洋開発研究会に提案した国際海洋牧場構想は、21世紀初めに実現することを目標とした 北海道独特の地理的・環境的・海洋的優位性と 特徴を兼備したものとして、北海道周辺海域に適すると思われる有用魚貝草類を海外各地から 移植導入して増養殖する国際海洋牧場を 造成しようとするもので、特に親潮とともに世界三大寒流の一つと目されている 南米西海域沖 200海里以内を北流するフンボルト海流域からの 移植導入にその特色を置いたものである。それはまさに親潮文化とフンボルト文化（アンデス文化）の交流の接点にもなると思わせたもので、これにより地域産業とその文化を伸ばし、地域に相応した海洋開発の実現を図ろうとするものである。

もう一つの 国際海洋牧場構想として考えているものは、去る1月に総理の私的諮問機関である「国際協調のための経済構造調整研究会」（経構研＝座長・前川前日銀総裁）で浮上している国際協力税や国際協力債を導入して 差益を吸い上げて数千億円の財源をつくり、世界経済の危機を招きかねない 累積債務国を救済するこ

とや、政府開発援助（ODA）を増額することや、国際的な技術開発計画を推進する——などを柱としている提言で、これが実施されるようになればよりよいことであるが、既存の ODAの中に国際海洋牧場を入れて、相手国の領海内や 200海里内において 実施していくことである。この場合は前述の国内での海洋牧場及び北海道の国際海洋牧場設置構想とは 全く別の部類に属するものである。この場合は特に開発途上国の食料増産や外貨不足解消に 貢献しようとするもので、日本沿岸・近海と違って漁業権による難しい拘束がないだけに 実現しやすい面がある。

例えば大正エビの主要漁場である 東支那海や黄海に広大な牧場を造成すれば 大なる成果が上がるであろう。日本人のエビし好は今や米国を追い抜いて世界一の輸入国になっており、東南アジア各地を中心にして 広い用池で安い労働力そして機械化も行って 粗放的養殖を実施して、日本沿岸でのクルマエビ養殖よりはるかに 安価で生産し（日本の約3分の1）、日本に輸出している。アフリカのモザンビークでは日本の合弁企業がエビ漁で稼いで 輸出する額が、この国の全輸出額の3割にも達しているように、対米貿易黒字だけで 500億になる日本の経済において、円高差益が1兆円と目されている 原油価格の下落による 電力業界の差益さえもあることから、これら経構研の構想を在来の ODAのプロジェクトに加えていけば、一層効果が增大するものと思われる。

北海道の海洋開発には道内で 10数か所の地域で名乗りを上げているが、漁業生産構造の 変革・改革から漁場の総合化を図り、民活を利用して独自の海洋開発を実現していかないと、一村一品運動のコピー版では意義が薄い。北海道が国際的魚貝草類の増養殖の場として、過去の開拓の歴史に 相応したフロンティア精神を発揮し、そのヘゲモニーを担い、そこに定住する、ホームグラウンドとする 国際的な魚を移植導入することとともに 日本以外の国の沿岸・沖合で日本の経済技術協力によって 国際海洋牧場を実現させることも是非必要なことである。

## ○おわりに

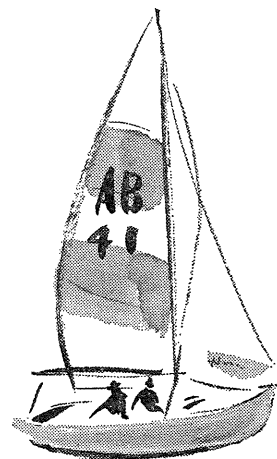
日経調が提言した海洋開発推進の策定のころは、水産業界では他産業が海に進出してくることを迷惑であると受け止めていた。しかし、時代はその後の20年余で大きく変わり、日本の漁業は日本の200海里内に定住しなければならなくなってきた。

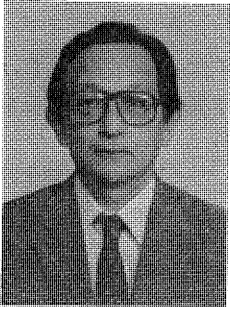
蓄養から始まり、養殖から増養殖そして栽培漁業、沿岸漁業構造改善から沿岸漁場整備開発へと進み、そしてマリノベーションからマリノ・フォーラム21へと進展してゆく海洋開発における水産業は、更には国際的な場への発展まで期待されている。そして数10年前から研究が始められ、昨今浮上してきた動植物の細胞の増殖、再生を促進する水「パイ・ウォーター」が水産の場に登場し、特に有用魚貝草類の増養殖に利用されるようになれば、その海洋開発は一層画期的なものとなる。エビのように国際的にどこでも好まれ、利用されるような国際魚を日本の従来からの蓄積した技術とノウハウと経験に高度技術やバイオテクノロジー技術プラスそして、化学的にも物理的にもいまだに解明し難い生体水と呼ばれるパイ・ウォーター等が加わっていけば、そしてそれによる増養殖や海洋牧場が実現していけば、日本の海洋開発における水産業は大いなる国際的な貢献をなし得るものと思われる。

パイ・ウォーターについて若干付言するならば、この水は生体を構成している鉄塩脂質複合体のような水で、イオン反応をせず、酸素の量が普通の水の7~8倍もあり、無菌で、水耕液に色々な栄養素が入っており、しかも一度処理すると栄養素自身も改質され、物質間で一種のトランスファーが起こるといふ水である。いわば生体内における物質変化の基本を決定している、結論的にいえばエネルギー・レベルが非常に高い水であるからバクテリアも住めず、その中に入ったものは上へ上へと押し上げられ、エネルギー単位の高い物質が生成される。そして情報伝達を行うから、テープレコーダーと同じで、何百本もコピーができ、ビニール袋にこの

水を入れれば、ビニール袋がいとも簡単にパイ化され、そこに普通の水を入れると、その水もパイ化してパイ・ウォーターになってしまうのである。したがって何回も使えるから省エネにもなる。無秩序もしくは利用不可能の程度を表す熱力学の尺度にエントロピー (Entropy) がある。エントロピーの減少は情報の追加もしくは構造の整序化の進行に等しく、増大は、熱力学の第2法則によれば、すべてのシステムに不可避な傾向であり、それに秩序と無秩序(究極的には混とん)に変える。エネルギーが使用もしくは転換されることによって非可逆的にその質を低下させ、つまりエントロピーは増大するが、その場合それが難しい種類の仕事をやる能力は低下する。要するに仕事をやるのに要するエネルギー量と現実にその仕事をなすのに使われたエネルギー量との比である。

この熱力学の専門家達の考え方を打ち破る今までの科学から、21世紀にはその科学がエントロピーをとり入れないものになるであろうと考えられてさえいるのである。パイ・ウォーターを利用した土地改良剤やその他の物質が既に一部で市場に出ているが、いずれは早晩大きく採り上げられて、種々の社会的なエポック・メイキングを惹き起こすことになるであろう。





## 海洋開発技術の展望

友田好文\*

「士農工商」は徳川時代に確立された階級制度である。学者は士と同じ身分であり、技術者は工であり、いわゆるメーカーも工である。自然科学は、サイエンスとテクノロジーが調和しなければ健全には発展しないものであり、上下の階級制度があるのは感心したものでないが、我が国ではこのような階級制度が好まれるらしい。

蘭学事始の以前の我が国の医学において、人体内部の図は間違いが多いが、正確な解剖図が軽視されていたわけでもない。腑分けといわれた当時の解剖において、腑分けをされる者は非人であったが、執刀する技術者もまた非人であった。士と同じ身分である学者でもある医者は、非人のそばには近づくことができなかった。当時の腑分けの図を見れば、5メートルくらいへだててそれを見聞していたことが分かる。だから細部を見ることは不可能であったのである。

話しは現在に飛ぶが、N君は私の高等学校以来の友人で、さる研究所において超低温の仕事をしている——していた。戦後の貧困の時代を通じて、彼は営々としてヘリウムの液化装置を造り上げた。彼のつくった液化装置から供給される液体ヘリウムは、超低温科学の進歩に大きく貢献した。しかしながら自作の設備には一文の維持費もつかなかった。やがて設備更新の時期がきた。それは輸入することになった。予算もつき、また、充分な維持費も一緒についてきた。N君は叫んだ。「我が国の科学行政は狂っておる」と。

ここでも我が国の自然科学の植民地化が助成されたのである。

技術は輸入しなければならないのか？ それは非人が受けもった分であるから、あえて学者は手を出す必要がないと考えるのであろうか？

海の調査についてみてみよう。山田長政は、遠くルソンの地まで出かけた。その後の発展をさまたげたものは、徳川の鎖国政策によるものであるという考えもある。技術的にみれば、我が国の航海術には天文航法は無かったのである。だから、たとえ鎖国政策がなくても、クックのように地球をめぐることができなかつたことは確かである。海と陸との調査の大きな違いの一つは自分の位置を正確に決められるかどうかにある。陸地においては、同じ場所に再びたどりつくことはそんなに大変なことではない。深酔いしても、複雑な路地裏の我が家にたどりつくことができるのである。海の上ではそうはいかない——いかなかった。

海の調査が陸地と同じように行われるようになり、海の国境が切実な国家間の問題となり、また、海の研究が精密科学になろうとしている今の情勢をつくりあげた最大の原因は、精密に（陸地と同じように）位置が決められるようになったからだと思っている。それには航海用の人工衛星が、また、G.P.S. がその立役者となったのであるが、かつてオランダの天文航法をそのまま学んだと同じように、最も基本的に重要な最新の技術の基本を外国の技術者に——非人に！——依存しているのである。

海の調査において、位置に次いで重要なのが海底の地形である。これについては、シー・ビームなる新兵器が現われた。突然に！少なくとも我が国の多くの人たちにはそのように見えた。今、各国の情勢をみると一つの国でシー・ビームを装備している船を二隻もっているの

\* 東海大学海洋学部教授

は我が国だけである。これは、まことに喜ぶべきことなのであろうか？ そして、更にシー・マークなるもう一つの新兵器を欲しがっている。何か狂っているようにみえるのである。お金持ち過ぎなのだろうか？ でもどこへ行っても予算の乏しさを訴えられるのである。

技術開発には、長い年月が必要である。開発期間が3年であれば、エレメントの開発はしてはならぬという原則もあるし、また、エレメント開発を含む場合には10年の歳月を必要とするのがふつうである。画期的な技術は、エレメント開発も含むであろうから、研究であれ、調査であれ、10年以上の長期の見通しがなければならないことになる。

もし、幸いに、技術開発を非人のする仕事と考える風習はもうないとすれば、技術開発のたちおくれは、将来にわたる長期の見通しがないためであると考えてもよいだろう。長期の見通しが必要であるということが軽視されているわけではない。何とあちらこちらの委員会において、長期計画をつくる作業で無い知恵をしぼられたことか。

愚痴を述べ過ぎたようである。将来の技術開発の展望について、もう一度少ない知恵をしぼって二つのことを考えてみた。その一つは海底の温度分布のマッピングであり、その2は海底表層物質のマッピングである。これらが平面的に、海底直上からリモートセンシングできないものかと思案している。

重力場・地球磁場・海底地形などについての技術開発はもうすんでしまっている。力・磁場・及び幾何学的な形のほかに、大切なものが熱である。これは現在「点」においての測定しか行うことができない。これを重力場・磁場あるいは、海底地形のように海底直上からマッピングしたらという計画である。海底の温度分布が、二次元の図形としてどの位の精度で決まれば、何が分かるか、また、技術開発に当たっては、どのような問題を解決しなければならぬか、などをもう少し勉強してから書くつもりであったが、どうも原稿の締切日が早すぎた。

その2についても、問題が難しいのに、締切

が早すぎる。それはX線マイクロアナライザーで皆さんが室内でおやりになっていることを、海底直上で、オンラインで実行しようとするものである。

このような画期的なセンサー？ を搭載すべき、インテリジェント機能をもった、無索無人の潜水船については、2年くらいかけて、生産技術研究所の若い方々との検討を終わった。

人工衛星を用いる観測は、私たちの手のとどかないところで計画され、今更手も足もでないような気がするので、苦しまぎれに考えたのが上記のような計画なのである。

ふろしきが大きすぎる嫌いがあるので、小さな計画も一つ提案しておこう。それは光ファイバーを海洋観測用のワイヤーに編み込むことである。技術開発としては小さ過ぎて、一流のエンジニアの協力は得られそうにもないが、やればできることであるし、また、これによって海底調査の研究は飛躍的に向上すると思うのである。船からワイヤーを下ろして観測する仕事は非常に多いのであり、今後も、その必要性は続くと思うのであるが、それらの仕事をすべて、テレビカメラによってモニターしながら実行したいと思うのである。

近ごろ、とても背の高いクレーンが、ビルの工事で活躍している。そのクレーンの先端にテレビカメラをとりつけ、クレーン先端から相手を見ながら仕事をするのに、ワイヤーに光ファイバーを編み込もうとする試みもあると聞いている。この場合には、必ずしも光ファイバーを使わなくても、画像の伝送はできると思うのであるが、海洋観測のために光ファイバー編み込みのケーブルが開発され、手軽に使えるようになれば、陸上での仕事でも便利に使われ、海洋開発技術の一般へのフィードバックともなると思えるのである。

ともかく、一流の仕事は、一流の技術(手法)とともにあるものであるから、新しい技術をつぎつぎと輸入し、他人のあとを三尺さがってトボトボとついてゆく状況から、早く抜け出したいものである。このためには、科学行政の基本的考えを見直す必要があるだろう。

## 創設15周年記念座談会

期 日 昭和61年2月3日

場 所 葵会館

出席者

山 崎 昭

海上保安庁水路部長

川 島 裕

日本船長協会会長

武 田 裕 幸

海洋調査協会常任理事

奈 須 紀 幸

放送大学教授

岡 村 健 二

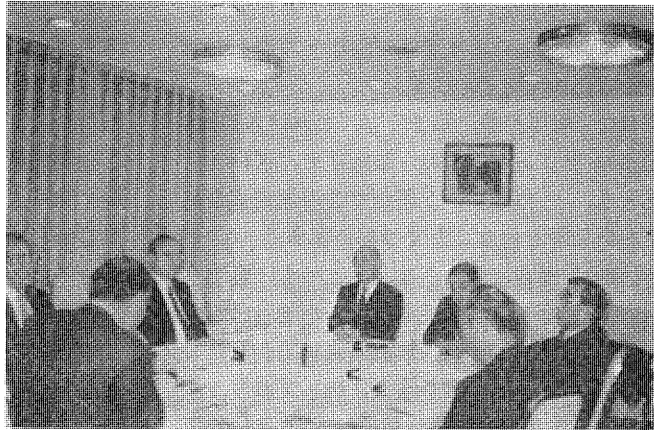
海洋科学技術センター理事

上 原 啓

日本水路協会理事長

石 尾 登 (司会)

日本水路協会常務理事



司会のほうから ご指名させていただかなくても、話題が展開するようであれば、どうぞ出席者の方々の間でどんどんとお話を進めていただければけっこうだと考えております。

初めに水路協会の内容について、何かとっかかりが要るだろうと考えられますので、理事長に水路協会の経過、現状等についてご説明をいただきたいと思います。

### 開会のあいさつ

上原 本日は各先生方、お忙しいところをまことにありがとうございました。

ご案内申し上げておりますように、水路協会は、昭和46年の3月の末に発足いたしまして、ちょうど15年になるわけでございます。15周年と申しましても、別に大げさな行事をやる予定も無いのでございますけれども、この15周年を記念して、少なくともしっかりした座談会ぐらいやっていたら、それを機関誌に掲載したいと考えております。こういうふうなことで大変お忙しいところをご足労願ったような次第でございます。

どうぞよろしく願い申し上げます。

石尾 それでは司会を私が担当させていただきます。司会と申しても、まあ、ご発言のきっかけをつくるということでございます。

### 水路協会の現状

上原 それでは皮切りの役割を私が受け持たせていただきまして、若干ご説明を申し上げます。まず、15年前を振り返りまして、その当時一体どういう状態だったのかということから始めたいと思います。これから申し上げることは、はなはだ私の主観的なご説明ばかりでございます。その点悪しからずご了承いただきたいと思っております。

さきほど申し上げたように、46年の3月に協会はスタートしたのでございますが、私が協会にまいりましたのは、46年の10月でございます。約半年、間が空いておりました。その間、理事長無しということで協会はやっていたわけでございます。

2年半ばかり理事長をやっておりまして、それから転出して、8年ほどよそへいておりまして、また、57年の7月の末にカムバックしました。よそへいておりました8年間も引き続いて非常勤の理事だけはやっておったわけでございまして、私は水路協会の裏も表もよく知っている一人ではないかと考えておるわけでございまして、そういった意味で皮切りの役をおおせつかったのだと思います。

それで、46年当時、ちょうど、これは水路100年記念の年にあたっておったわけでございますけれども、一体どういう理念でこの水路協会をつくったのかということでございます。

その時、現在の亀山会長……この方は私よりも古く、当時もう副会長でおられたわけですが……が私に言われた、「水路業務を開かれたものにする」という言葉が印象に残っておりますが。「どうも水路部という組織は、これは役所の宿命なんだけど、非常に閉鎖的で、どうにもならんから、開かれた水路部にすることという大きな目標だ」という意味のことを言われたものでした。

それから、その当時の水路部長さん……亡くなられた川上喜代四さんでございまして……が私に言われたのは、「水路部のほうは、ちゃんとコースの決まった立派なディナーのサービスをするのに精一杯だ。簡単なアラカルトは全部よそでやってもらわなくてはしょうがないから、それで水路協会をつくったんだ。」ということでございました。

私、水路協会の理事長になろうなどということは、その直前まで夢にも思っておりませんでしたので、「こんなことなら、もっと水路業務のことも水路部のことも、協会のことも勉強しておけばよかった」と後悔したのですけれども、このいわれたことの中身も、あまりよくわかりませんでした。

結局、水路業務をめぐる各方面の要請が非常に増えてきた。しかも非常に多様化してきたということが背景にあったと思います。この多様化に対応するためには、どうしても相当間口を広くしなければなりません、100年の伝統

をもっている官庁組織、非常に厳しい官庁組織でやるよりも、こういう民間団体をつくってやらせたほうがいいんだ、ということが基本的な考え方だったと思います。

私の感じでは、その当時でも、やはり伝統的な「水路業務は海難防止に奉仕するんだ」という考え方が非常に強かったように思います。海洋開発その他、新時代の要請にこたえなければならんのだけれども、これを主客転倒するということろまでは、到底いっていなかった。やはり海洋開発その他は従であるという考え方がやはり関係者全員にあったように思います。

しからば、その当時、一体どんな仕事をやっておったのかと申しますと、基本的には現在とあまり変わっておりません。技術研究開発というようなことは、当初から船舶振興会の補助事業でも、もうチャレンジしておりました。中には、受託事業で研究開発をやっておったというようなことがございます。本四公団のご委託で、瀬戸内海の潮流の激しいところで潮流観測装置の実験を3年ぐらいやったというようなこともございました。

それから民間技術の養成は、開設当初からやっておったわけでございまして、歴史の古い仕事でございまして。その時分は現在のような検定はまだできておりませんが、研修ではありましたが、今と違いますのは、新入社した技術者のいわば社内の初任研修を、協会が代わってそれをやっておったのでございます。

そのために実は六本木に研修センターを設けておりました。残念ながらこれは2、3年で閉鎖せざるをえない状態になったわけでございます。それから地方での研修もけっこうやっておりました。確か福岡でやったこともございます。それから新潟でもやっておったことがあると思います。そういう状態で、技能者養成のやりかたは現状とは非常に違った姿でスタートいたしておりました。

それから、もう一つの非常に大きな部門でございまして図誌出版も現状と少し違っております。現在は水路部が編集されたものを、水路部に代わって出版する、発行するということがメ

インになっておりますけれども、当時はそういうものはせいぜい水路図誌目録ぐらいしかいただいておりますでした。むしろ自主的にいろいろなものを発行しております、「ソ連の港湾案内」というようなものを苦心して編集して発行したこともございますし、「廃油処理 施設の手引き」なんていうものも発行したことがございます。

それから、これは技術部門の仕事でございますけれども、受託調査というようなこともけっこうやっております、先程「本四公団のご委託で研究開発をやっておった」と申しましたが、純然たる調査もけっこうやりました。笠岡湾で海図をつくるための実測を伴う調査もやったこともございますし、それから浦賀水道で、これは海堡の撤去計画の関係で、撤去したら流れがどう変わるであろうとか、水産関係にどう影響を及ぼすであろうかという、現在では到底やれないような、スケールの大きい仕事もやっておったというのが実状でございます。

なお、それ以外に当時やっておりましたものとしては、“100年記念事業”というのをやっておりました。「水路業務100年記念誌」という相当厚いものの編集も手掛けておりましたし、更には舞鶴に海上保安学校がございますけれども、そこに舞鶴天文台と称する天文台……これはもうほんとに実際に使える天文台でございますけど……それを建設するというようなこともやりました。そのようなことも非常に大きなウエイトを占めていたわけでございます。

で、その当時、私、初代の理事長に就任いたしました、方向として一体どうなんだろうかなと思ったことがございます。私は、水路協会というのは技術協会なんだろうか、それとも図誌協会なんだろうかという疑問を持っておりました。もちろん、ご承知のように、需要が決して厚いわけではございませんので、二つ三つの団体をつくるということは、考えられないことではございましたが、いずれのほうに重点を置いていったらいいのだろうかということをごさいます。

これは全く主観的なことなのですが、技術協会に重点を置こう、私はむしろその考え方であったのであります。これは開発重視という考え方で、むしろ前進的なのではないだろうか、という感じがします。図誌協会の考え方は、これは伝統的な海難防止、保安重視の考え方で、ある意味では保守的なのではないだろうか、まあ、そんなことを考えておったわけでございます。

先程申し上げましたように、私、2年半ばかりで他にまいったものですから、その後のことは、非常勤理事として概略は存じておりますが、詳しく突っ込んで知っておったわけではございません。

で、カムバックしてまいりましたのが、57年でございますが、やってまいりましてから半年位の間に感じたことを申し上げますと次のようであります。

図誌関係は非常に充実したと思います。これは、何ととっても大きいのは、水路部のほうから従来直接発行しておられたものを、次々に水路協会のほうへ移管されたということです。天測暦であるとか潮汐表であるとか、その他いろいろなものをどんどん移していただいたということで、非常に大幅に図誌関係の仕事が増えたわけでございます。

それから当初はやっておりませんでした海図類その他の販売という仕事にも、非常に力が入ってまいりました。ご承知かと思いますが、現在の水路部の庁舎内に海図販売センターというのがございますけれども、そこを拠点として、販売関係は相当充実してまいりました。なお、当初のころはありませんでしたが、この出版関係に補助金が出るようになっていたわけでございまして、ヨッティングチャート、……これは船舶振興会の補助金をもらってやっておるわけでございます。海図の改補の作業……これは水路通報が出ますと海図を訂正しなければなりません、水路部にストックされている海図も全部訂正しなくてはならないのです。……この作業が水路協会に委託される事になりました。こういうようなことで図誌関係はもう面目を一新



して非常に充実しておりました。半面、残念でございますけど、技術関係はむしろ退歩しておるのではないかと、そんな感じがいたしたわけでございます。特に研究開発という部門につきましては、相当軽くなってしまったという印象がありました。技術関係の補助事業なんか、けっこう面倒は見てもらっているのですが、むしろ直接水路部の業務に奉仕すると申しますか、水路部が導入したい、しかし予算がつかなかった、そういうハードのたぐいであるとか、ないしはそれに関連したソフトのたぐいを開発するというような、決して悪い意味ではございませんが、水路業務追随という姿になっておりました。海事財団なんかの補助事業にいたしましても、研究開発と離れて、実態調査重点ということでやってきたという姿でございました。

また、技能者養成の関係では、この間に検定がスタートいたしました。これは大変な進歩でございますが、同時に研修関係が非常に変貌を来したわけでございます。先程申しあげました初任研修とか地方研修とかができなくなりましたし、検定を前提とする研修に重点をおく形となり、それが現在も続いているという姿でございます。

それから、なお受託作業はこの当時激減でございまして、私は「もうこれは壊滅状態だ」と言ったことがございました。これを振り返ってみますと、要するに新規の分野、まさに開かれた水路業務にするために期待されておる新規の分野への対応が非常に遅れておったのではないかと。そういう外部の今後の問題として、水路業務に対する需要がいかにあるべきかというところへ視線がいかないで、監督官庁であり、面倒を見ていただいている水路部のほうへばかり視線がいつておったのではないだろうか、そういう感じがございました。したがって、保守性、閉鎖性というのが相当強くなってきた。ザックバランに申しあげますが、そういう感じがございました。

なお、この間のことを申し上げますと、いろいろな関係の方々のご援助をいただくということについては相当に努力いたしております。例

えば役員なども相当増えておまして、今日お見えになっている船長協会会長の川島先生にもなっていましたし、港湾関係の岡部さんにも理事になっていただいたというのも、この間の足取りでございます。

また、この間に技術顧問の制度が発足したわけでございます。奈須先生を初め学者の方ばかりおられましたが、最近では相当実務的な方々にもお願い申しあげております。それで、「非常に立ち遅れておるな」という感じがいたしたものですから、その後2、3年間、私のことを申しあげるのは非常に恐縮でございますが、とにかく、これを開放への足取りと申しますか、「開かれた水路業務へ」という考え方で相当努力してまいったつもりでございます。

何よりもやらなければならないことは、関心を持っていただく方、ニーズを持っていらっしゃる方面に積極的にアプローチするということだと思います。利用層を拡大するということが、一言で言えば、要するにPRを強化すること、それなりに努力はいたしてまいったつもりでございます。

しかし、まだまだやり方自身が不十分でございますし、成果のほどにしても、それほど大きく挙がっているという状況ではございません。今後さらにご指導を受けながら、強化してまいらなければならない、それが基本的な大きな課題だという具合に思っております。

ただ、その間、周辺に積極的にアプローチしたことで大変な成果を挙げましたのは、実は武田さんが指導しておられます海洋調査協会が立派に発足したことでございます。非常に密接な関係がございまして海洋調査業界の方々とガッチリと手を結ぶことができて、生きた社会の生々しい声を我々も承れることになりました。この点では非常に大進歩であったという具合に感じております。

それから個別に申し上げますと、研究開発関係では、それなりに努力をしてまいったわけでございます。特に岡村先生の御指導をいただいております新技術研究開発事業が59年から発足いたしましたわけでございます。まだヨタヨタい

たしておりますけれども、研究開発関係には今後とも力をいれていきたいと考えております。

それから、いろいろなプロジェクトへ参加するというのもポチポチと出てまいりまして、お陰様で少しずつ効果が挙がっております。受託作業の関係なども、2、3年前に比べれば、はるかに充実してまいったと言えるかと思いません。

このほか、技術関係では、当然のことでございますけれども、ずいぶん資料サービス関係が増えてまいりました。これもまだまだ不十分でございます、なかなか高度の加工、解析というところまでいかないのをごさいますけれども、ある程度あちらこちらの資料を集めてきて編集するということまではまいりました。当初から単純コピーという仕事は、無いことはなかったわけでございますが、近ごろでは、もう少し手のこんだことができるようになりました。これはもっと充実しなければならないのではないかとこのうふうに考えております。

技術関係では、私いつも申し上げますのは、「水路部のデータとノウハウ、これは水路協会の専売特許でございます」と思っております、また「水路部のほうも、水路部のデータとノウハウがもっともっと広く使われるべきである」、「水路協会を受け皿にして積極的に外部のニーズにこたえていただきたい」。そのような言い方をいたしておるわけでございます。

また、この間、割合いと充実してまいりましたのは国際関係でございます。いろいろな会議に出席するといったような国際交流はずいぶん前から地味ながらやっておったわけでございます。また、海外の技術者の養成、これは実質は水路部が全部やっておられまして、我々はほんのお手伝いしかやっておらないわけなのでございますが、これは近ごろだいぶガッチリとなつてまいりました。最近でははいよいよほんとうの国際協力、技術協力というようなものが出てまいりました。

昨年の10月には、その第1号といたしまして、国際協力事業団のご委託によってパラオに基本図調査に出かける、そんなところまで漕ぎ

つけてまいりました。これも今後とも充実させてまいりたいと考えております。

次に図誌関係につきましては、実は、このところあまり伸びておりません。今朝ほども月に一回の各担当の連絡会をやったわけでございますが、その出版成績、販売成績があまり好ましい状態ではございません。これは当面の海運、造船不況ということが非常に響いていると思えますが、それを抜きにしてもどうもちょっと頭打ちしているのではないかなという感じがいたしております。

私、今朝も申したのですが、長い目で見れば、図誌という形、特に書誌という形……潮汐表とか、天測暦……こういう形での需要はむしろ減っていくのではないだろうか。データそのものはどんどん需要が増えていくと思えますけれども、他のメディアによって入手され活用されていくようになるのではないだろうかと思えます。

デパートでもそうであるように、少量しか売れないけれども、多品種のものを備えておかなければならない、大体こういう傾向になってきております。もともと水路図誌の販売というものは底が浅うございまして、ベストセラーのもので年間11,000部しか売れないのです。その程度のもので多品種にするというのは非常に苦痛でございます。したがって、これも受託、特注のほうに力を入れて行くべきではないかということ。事実その傾向が出ております。

ただ、販売関係はむしろ成長してまいりました、販売網はずっと整備されました。これはマリーナ等に働きかけて、水路協会の販売事業の取り扱い店、代理店というふうに、どんどん増やしたわけで、確か60~70ぐらいになっておると思えます。ただし目に見えて販売量が増えたというわけではありませんけれども、それだけ販売網の整備ができました。

それから海外進出、このほうにも国際性が出てまいりました。特に韓国に対しましては、海図そのものも現在、水路協会が一手販売しております。更にシンガポールだとかエジプトなどからも問い合わせがきておるような状態であり

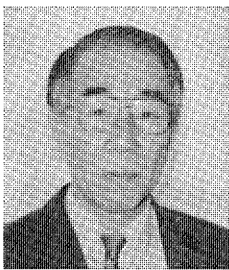
まして、こういう点の問題点も我々は見逃してはならないというふうに考えております。

以上の足取りを踏まえてみまして、現状はどうでしょうか。まだまだ成果が挙がっていないこともたくさんございますし、これからの課題もずいぶんございます。要するに、間口はもう相当に広がってまいりました。最初から相当広がった間口が更に広がっております。しかし、残念ながら奥行きが非常に浅うございます。これが一つの大きな悩みでございます。

発足して15年経ちましたけれども、まだまだ水路協会は発足当時のあのガムシャラな熱意を失ってはいけないということで、私は職員達によく申します。「トライ・アンド・エラーなんて、しゃれたことは言わなくてもよろしい。まだまだエラー・アンド・エラーでけっこうで、いくらでも失敗は重ねてくれ」と。そういう言い方をいたしておりますけれども、取り組むべき課題は非常に多いと思います。

よそからご覧になりますと、なんとか非常にまとまって、うまくやっているという具合にご覧になると思いますけれども、実際預かっている者から見ますと、このような状態でございます。

### 水路協会の役割

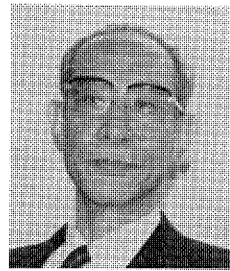


石尾 それでは、ただ今のお話で水路協会の経過と現状についての概要をご理解いただけたと思いますので、本日の座談会のテーマに入っていきたいと思っております。

で、初めに公益法人としての水路協会の役割、将来への展望ということでありますけれども、個々の事業というよりも、総論的に、その性格づけの将来への展望という観点から、お話を承ればと思います。

引き続きになりますが、理事長から、抱負といったようなことになりませんか。

上原 むしろ先生方から、いろいろご指摘を



受け、ご指導を受けるという意味で、今こういう心構えでおりますということをお願いいたします。

当初から課題とされておりました多様化する海洋利用、これに対

して積極的な役割を演ずるということが基本だと思います。もちろん伝統的な海上保安の関係、これを犠牲にしようとは全然思っておりませんが、もっと力を入れて、いろいろな各々での海洋利用に、環境保全というところまで関心を持ってお手伝いすることだと思っております。

積極的に海洋開発をやったり環境保全に手を出すような組織ではございませんので、そういうところに非常に力をいれていかなければならないと考えております。

それから当然のことでございますけれども、技術革新に対応するという心構えを常に忘れてはいけないと思っております。これは研究開発、技術関係では当然のことでございますけれども、先程申し上げましたように、データ提供の仕事が相当増えてくるわけでございまして、現在の、また明日の技術が何を求めるかという視点をはっきりしておかなければなりません。

更に出版、販売その他、いろいろな資料提供の業務全体について、いわばニューメディアと申しますか、どのような提供手段が発達しているのか、いかに合理化されるかということを常に考えていくことが必要でございます。

その次に考えておりますのが、国際性を十分わきまえておくということで、国際的にも閉ざされておっては話になりません。むしろ各国に伍してはっきり先進性を発揮していかなければなりません。これは水路部自身にやっていただくことではございますけれども、我々としてもその心構えを固めておこう、そのように考えております。

それから水路部の発展へのご協力ということで、今後とも両者の関係が密接になってくると

私は思っております。かつては水路部と水路協会とが分野を分担するような考え方……当初の説明ではむしろそういう考え方があったというようなことを申しあげましたが……現状では、とてもそのようなことではございません。振り返ってみますと当然のことではございますが、水路協会の存立なり、更に発展の源泉は水路部の権威でございまして、これを抜きにして水路協会が一人歩きできるわけではございません。

しかも水路部自身、今非常な変動期でございますので、この点、十分に意見交換しながら、ご指導を受けながら、積極的に水路部と強力なタイアップの体制をとっていかなければならないと考えております。

ただし、決して、言われるままの受動的でいくのではなくて、私共も積極的にいろいろ申しあげにくいこと、きついことも申し上げるということで、むしろ積極的に働きかけ、できれば刺激を与えるというような考え方でタイアップしていきたい。こういうふうに考えております。

で、このへんのことを踏まえながら乗り切っていくのに、どういうことが心配だろうかということをお願い申し上げます。なんといっても、果たして体力が続くのかどうかということが心配でございまして、ザックバランに申し上げれば、それだけの経理的基礎が充実しておるのかということでございまして、この点については、更に努力をしなくてはなりません。

ただ今水路部と密接にタイアップしてまいると申しあげましたけれども、決して官庁流のやり方をとるわけではございません。また、とっておったのでは潰れてしまいます。民間の経済性、合理性というものを踏まえて、はっきり民間の生き方を追及していかなければならないというふうに考えております。

それからもう一つ大事なことは、先程申し上げました業界団体である海洋調査協会さんがいよいよ一人前になって発足されておられます。これとの協調、お互いに分野を乱し合わないということは常に心がけていかなければならないと。こういうところは十分にわきまえていかなければならないというふうに思っております。

大体、総論的には、水路協会の問題というのは、そんなことではないかというふうに感じております。

**石尾** それでは次に協会の指導監督の立場にいらっしゃいます水路部長にお願いいたします。水路協会の性格といいますか、将来の姿について、理事長から非常に積極的な発言がありましたけれども……。

**山崎** 公益法人としての役割ということですが、そのへんの話、官として現実には問題となっているいろいろの課題について、どういったことを水路協会にお願いしたらよいのかというようなことでまとめて、お話ししてみたいと思います。

一口に言えば、公益法人としての役割といえば、民間と官との間のパイプ役ということでございまして、官と民間との間に立ちまわっているなとまとめ、あるいは民間の代表といった役割ではないかと思えます。

昨年4月に、私どもで、中長期計画というのをつくりました。これをつくりました背景ですが、ご存じのように昭和57年に海洋法条約が採択されまして、新海洋秩序時代を迎え、海上保安庁では管轄海域の拡大とともに、そういったところでの主権の行使という重要な問題に対応する必要が出てまいりました。特に水路部に関しましては、管轄海域の確定という仕事がございます。また、この条約が発効しますと、海洋開発も活発になってまいりましょう。海洋開発に対するニーズも多様化してまいります。そういったものに対して水路部として、先程の理事長のお話にもありましたように、開かれた水路部としていろいろ対応していかなければならないということで、57年に組織の大改正を行うとともに、今後の業務運営の指針としての、この中長期計画を作成したわけでございます。しかし、ご存じのように、水路業務は大変多岐にわたっており、重要な課題はいろいろあるわけ

であります。何分、このような財政難の時代でもありますし、ただ総花的に並べても実現できるものではありません。

ここで優先課題を次の三つの観点から絞ることにいたしました。それは、管轄海域確定のための作業、海図整備の促進、それに地域社会へのニーズへの対応でございます。

では、細かいことは別にしまして、ここでは、これらの業務を遂行する上で、水路協会にいろいろお手伝いいただいている。また、今後、お手伝いをお願いしたいテーマに絞ってご紹介いたしますと、まず、管轄海域確定のための調査でございますが、ご存じのように、海洋法条約が発効いたしますと、大陸棚の範囲は、ある科学的条件を満たしますと200海里を越えても主張できることになっております。

これは国益にかかわる大変重要な問題でございますので、私どもとしましては、一昨年から就航いたしましたばかりの、新鋭の機器を装備した大型新鋭測量船「拓洋」を投入し、現在、本邦南方の重要海域について調査を進め、大陸棚の限界確定に必要なデータを集めているところでございます。いずれ条約が発効いたしますと、10年以内に、これらのデータに基づいて、我が国の大陸棚の範囲確定のための資料を作成し、国連の「大陸棚の限界に関する委員会」にこの資料を提出する手順になろうかと思っておりますが、この資料作成には、高度な科学的知識が必要ばかりでなく、国内関係機関のコンセンサスも必要となりますので、大変な作業となるかと思っております。

もちろん、まだ発効のめどが立っているわけではございませんが、発効してからでは間に合わないということで、実は、水路協会にお願いして、一昨年「大陸棚研究委員会」を設けていただき、ここにおいでの方須先生に委員長をお願いして勉強会を開かせていただいております。

次に、海図の整備でございますが、戦前からの古い測量や自然変化等のため、現在、海図補正を必要とする箇所が約400箇所近くございます。

これらを急いで測量し、補正しなければならぬわけですが、海図の整備というものは、測量と図の作成を含め大変な熟練と手間のかかる仕事でございまして、古い方法でやっていたのでは、なかなかかどりません。それで、早くから、水路協会さんには、測量の自動化についての研究をお願いいたしてまいりました。その成果が生かされまして、この秋に就航いたします中形測量船に、自動化された装置を備えた測量艇を搭載し、日本の周辺海域を巡回させ、海図の整備の効率化を図っていくことができるようになりました。なお、その段階で、いろいろまた実用化について、水路協会にお願いすることも出てくるかと思っておりますが、一つよろしくお願いいたします。

測量のほうは、そういったことで自動化を図っていつているわけでございますが、一方、海図作成の自動化につきましても、もうすでに水路協会さんには58年当時から研究していただいております。これにつきましてはハードというよりもむしろソフトの研究でございますので、その成果がすぐに利用できます。現在ロラン、デッカ等の簡単な図は、もうある程度図化の見通しがつきまして、一部自動図化を取り入れた海図がすでに出版されております。

これからも、こういった研究は、大いに進めていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

最後に地域社会のニーズへの対応ということで、先程から話題になっております海洋の利用開発についてでございますが、これには何よりも海洋情報の管理・提供業務の充実・強化が大きな課題になってまいります。ご存じのように、水路部には、日本海洋データセンターという組織がございます。これは我が国における唯一の総合的な海洋データバンクでございますが、ここには水路部創立以来百有余年にわたるデータが蓄積されております。しかし、ただデータが蓄積されているだけでは役に立ちません。これを一般のニーズに合うように、いかに加工して提供していくかが問題でありまして、そういった加工及び提供の方法についての研究も、これ

からいろいろ水路協会さんにお手伝いをいただきたいと考えております。

それから、海洋情報の統合ファイルの研究というものも、昨年から水路協会さんをお願いしております。これはいわゆる今までの自然情報、例えば深さとか海底の地形とか、それから海象といった自然情報だけではなく、人文情報、社会情報——例えばマリナ施設はどこにあるかとか、ここには魚礁があるとか、はたまたここには漁業権が設定されているとか、——そういったことも一緒にファイルしまして、要望に応じてそれをいろいろ組み合わせて提供するというものでございます。

そのほか、利用開発とは直接関係はございませんが、防災という意味で、これは特に海上保安庁の内部からの要望が強いのですが、例えば昨年、オホーツク海で漁船がひっくりかえりまして、あの寒い時に生存者がいて、流氷に乗って流された事件ですが、北の方へ流されて、その時の海流とどうも違っているのではないかと、国会でも取り上げられました。あれはもちろん風が主な原因だったのですが、いずれにしても潮流、海流といった海況は、搜索等においては非常に大事な情報であります。

また、昨年の日航機の墜落事故がございましたが、あの時も相模湾などで尾翼の一部が落ち、私どもでもすぐ立ち上がりまして、流れを測ったわけでございます。大体ここらあたりで落ちたであろうという海域が推定でき、マスコミにも大きく取り扱い、評価されたわけでございますが、一般に沿岸海域の海流というのは先生方もご承知のとおり、なかなか予測が難しいようでございます。

更に漂流予測となりますと、気象、海象のほかに、漂流物自身の形も関係してまいりますので、予測はますます難しくなつてまいります。しかし、水路部としましては手をこまねいているわけにもまいりませんので、今後これらの問題について全力をあげて取り組んでいこうということで、現在沿岸調査のための体制を整えたり、漂流予測については、その手法の開発のための研究を水路協会さんをお願いして、お手伝いを

いただいております。

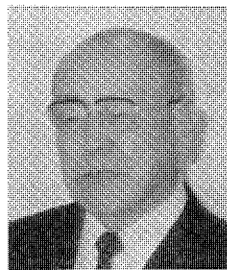
最後に、いま理事長からもお話がありました国際協力の点でございますが、これも最近いろいろ開発途上国から「海の基本図をつくってほしい」というような要望がきておりまして、私どももこれに対しては積極的に対応していこうと思っておりますが、なかなか官だけでは対応できませんので、水路協会さんにもお願いいたしております。この間もパラオの調査に加わっていただきましてお手伝いいただきました。

こういった業務がこれからもどんどん入ってくるのではないかと大いに期待しておりますところでございます。

**石尾** どうもありがとうございました。

次に、先程から話が出ておりますけれども、水路部あるいは当協会の大きな一つの柱になっております海図等に代表されます航行安全のための水路情報の提供という業務でございますが、これを利用する立場で、あるいはまた同時に当協会の理事としても、あるいは船長協会の会長さんとしても、当協会の事業に幾つか直接参加をされております川島さんから、この水路協会の将来への注文といいまししょうか、役割についての注文をひとつ簡単をお願いいたします。

**川島** 水路協会にはいろいろとお世話になっ



ております。いろいろ考えてみますと、海と人とのかかわりあいの原点というのは、海に舟を浮かべて人や物を運ぶということと、海で魚をとってそれを蛋白源にするという、こ

の二つが人類発祥の時代からのかかわり合いの姿だったと思います。

最近では海底資源が着目され、ニーズが多様化してきて、海洋開発という新たな分野が加わりました。それほど海と人とのかかわりあい、特に我が国においては四面環海で、しかも資源が非常に少ないということから、どうしても海運というものが最重要になってまいります。そのためには、どうしても海洋に関するデータと水

路情報が重要な問題であるということを、まず認識したいと思うのです。

私、何年か前に中国へまいりました。その当時の中国は、まだ日本との国交が回復した直後でありまして、まだ感情的にしっくりいかなかった時代でもあり、特に水路情報というのは、これは極秘情報だったのです。したがって国防上の軍機情報であって、事前には教えてくれませんし、いったん中国の領海に入りますと、測深儀を作動させることも、レーダーを動かすこともできない。全部封鎖されてしまいます。そして強制パイロットで、パイロットが必要とする時しか作動できない。釣りももちろんできません。釣りをやれば、水深を測ることになるからでしょうか。海図上に覚え書きを記入することも、もちろん写真も撮ることができませんでした。

そういうふうに、水路の情報というものは、高度の防諜事項であるということ、それは、その国家にとって、国民生活にとって非常に重要なことだということだと思えます。

ですから、日本でも戦前は、海軍がこれやっておったのです。水路部というのは海軍省の水路部であって、海軍中将が水路部長であった。ですから、海軍が測量して、海軍がつくった情報や軍機海図などを我々も利用させていただいて、航海の安全に資してきたという歴史があります。

そういった経緯からしますと、我々はずっと官でつくったものを利用させていただいてきました。

昭和46年ですか、水路協会ができて、半分は官のほうに、半分は我々利用者のほうに向いていただきまして、非常に幅広い事業活動が展開されているということは、私は高く評価されてよいと思っております。

で、先程申し上げましたように、官の事業としてやりますと、どうしても硬い面がありますし、なかなか一步踏み込めない問題もあろうかと思えます。そういったところにキメ細かい配慮を協会としてはやっていただきたい。

私も理事の一人として、その責任の一端を末

席で負うわけではありますが、いまニーズが非常に多様化している。船舶のほうにおきましても、安全航海にいろいろな障害が出てきております。そういったもろもろの情報を的確にしかも迅速に提供していただくということで、安全でしかも効率のいいナビゲーションに貢献していただきたいと思えます。

そのことによって、日本の国民生活に必要な物資の輸送路が確保されるということなので、これは考えてみますと非常に重要な仕事であります。安全な海上輸送路を確保するためには、まず海の情報を正確に知らなくてははいけない。正確な情報ということが大事です。

で、我々がナビゲーションのうえで最も大切であるということと考えており、また、利用させていただいておりますのは、なんといっても海図です。その他の情報もちろん必要であります。ナビゲーションというのは、まず、海図の上に自分の現在いる位置から目的地までの航路を作図して、どこを通れば一番安全でしかも速く行けるかということを検討します。つまり、海図の上に作図をすることから航海計画が始まるのです。そして、例えば水路部または水路協会を通して発行されているいろいろな暦類を利用しての天測であるとか、レーダー、ロラン、オメガ、デッカ、NNS Sなどの最近の科学の粋を集めた航海機器を駆使するということは、その海図上における自船の正確な位置を確認するという手法になっておるかと思うのです。

次の時代には、もっと進んだナビゲーションというものが出現するかも知れませんが。ここ当分の間は、このように海図を作図することが航海計画の原点だという時代は、まだまだ続くものと思われまますから、正確な海図というものが大変必要になってまいります。

私は、安全な航海ということの建前からお話をいたしました。今後とも柔軟な姿勢でもって協会は幅広い活動をしていただきたいと、このようにお願いいたしておるものでございます。

石尾 どうもありがとうございました。

次は 武田さんをお願いをしようと思えます。

武田さんは最近、当協会の理事にご就任にられました。しかし本来、水路事業を民間の立場から実施しておられるというのが主たるお立場であろうかと思えます。先程話が出ました海洋調査協会の総務委員長でもあられます。

そういうお立場から、当協会をどのように見られるか、あるいは海洋調査協会との絡みで、将来どのような姿に水路協会がなっていくかというようなことについて、ご感想など、お伺いしたいと存じます。

武田 海洋調査協会をつくるにあたりまして



は、水路部及び港湾局の絶大な御支援をいただいたわけですが、水路協会さんには、法人になる前1年間、事務局を引き受けていただき、また、運営について全面的な御指導を

いただき非常に感謝しております。

それで、一応弟分ということになっておりますが、性格はかなり違っております。水路協会さんは、どちらかという水路部の代理店のような役割をしているわけですが、私どもは業者団体として、業界の発展のための活動をしているのでございます。

私どもの仕事をサラッと申し上げますと、沿岸海の基本図の作成、湾に関するいろいろなパイプライン敷設のための調査、人工島、空港などの調査、漁場開発調査、各種環境調査などがありますが、大きく分けるとスペース利用と環境のための調査ということになります。スペース利用は、日本古来からの干拓事業及び埋め立ての事業が、昭和40年代前半まで、盛んだったわけですが、いまは萎んでしまいました。

しかし、先程川島会長さんからお話のとおり、その他の仕事のスペース利用として、レジヤ関係、海上空港、海上道路などたくさん出てきております。

それからもう一つ、漁業に関する仕事については、10年ほど前からかなり活発になりました

が、これも将来に対しては非常に展望が開けております。いろいろな開発行為が萎むと同時に、環境についての調査なり、環境アセスメントといった関係の仕事が非常に増えてきておりまして、現状では私共の海洋調査事業の半分近くが環境関係の仕事となっております。

しかし、何分業界自体は、もともと新しいうえに、仕事としては我々誇りを持ってやっておりますのでけれども、零細業者が多うございまして、非常に少ない売上しかございませぬ。当然赤字会社も多い。我々は三つ大きな目標を掲げております。

一つは、業界の安定でございませぬ。まず、近代化、需要の拡大と平準化を図っていかねばなりません。

第二は、そこで働く技術者の地位の向上を図らなくてはならない。海の技術者は、まず、測量者でなければならぬわけでありまして、これは陸のほうですと、測量士だったらそれだけで仕事ができるわけですが、海のほうは測量士だけでは、仕事はできません。

いま水路協会でやっていたいでいる、沿岸級水路測量技術の1級、すでに149名の方が合格してあります。これとか港湾級水路測量技術者、これは9名合格してありますが、まず、こういうものを取らないことには一人前ではございませぬ。

更に、それだけでは駄目でございまして、もう少し幅広い技術を知っていかねばならないという問題がございませぬ。それだけ難しい仕事なのに給料は安いので人気でございませぬ。給料が安ければ、良い人が集まりませぬから、給料も高くしなければならぬ。高くするためには、業の安定化、近代化も図らねばなりませんし、需要の変化に応じた形のいろいろな仕事をつくっていかねばならないわけで、これも結局は、第一の問題に帰着します。

第三は、需要の変化、特に先程上原理事長が言われましたように、多品種少量生産に変わっております。船長さんも言われましたが、ニーズがどんどん変わっていく、需要がどんどん変わっ



ていく。そうしますと、測量士でかつ沿岸水路測量技術検定を持っていたとしても、それだけで果たして対応できるかということになると、それだけでは通用しなくなってきております。

私共は最近会社内で合言葉としているのは「専門を三つ持て」「二つ位、必ず常に付加していけ」と。かつ「それは需要の変化に応じて、どんどん枠を広げていかなきゃいかん」ということでなければ、時代についていけません。そういういろいろな問題を抱えているわけで、もちろん水路部さんからのいろいろなご指導もございますけれども、水路協会におんぶするところが非常に多うございます。先程上原さんが言われましたようなことで、おんぶすると思いますのでよろしく願いたい。本社様は、なかなか敷居が高うございますから、代理店のほうが少し強くなっていただければありがたいと思えます。

もう一つは、弟分でございますので、兄貴のほうに大いに甘えたいこととなります。こういう気持ちもございまして、よろしく願いたします。

石尾 どうもありがとうございました。

奈須先生と岡村先生に、最後になりましたが、お伺いしたいと思います。両先生とも海洋学とか海洋工学、あるいはそれらの関連の科学技術の分野で非常に幅広いご活躍をされておられて、豊富で深遠な見識を持っておられます。

で、当協会といたしましては、そのご見識を大いに活用させていただきたいということで、技術顧問をお願いいたしておるわけがあります。また、個々の研究事業につきましても、お力添えをずうっといただいております。

奈須先生は非常に早くからご関係を持っていただいていると思いますが、水路協会の現在の状況をどう見ておられるか、将来こういうふうにあるべきだということがございましたら、ご意見をお聞かせください。

奈須 水路協会とか水路部というのは、これは全く私どもから拝見しておりますと、表裏一



体という、そういう現在の在り方で進んでいらっしゃる。これは大変、好ましい状態でいらっしゃる。で、その点は、今後ともお続けいただけてこうでございます、特

にお変えいただかないほうがよろしいのではないかというような、現状肯定と申しますか、そういうふうに現在、受け取らせていただいております。ただ、先程から水路部長さん、それから船長さん、武田先生からもご指摘がありましたように、いろいろなそういった水路業務を取り巻く環境というのが、だいぶ流動化しておりますし、広がっております。そういったものに対しての対応、これは遅れをとってはいけませんので、絶えず、どの方向に一体、事柄が動いているのかということを見極めて先手先手と手を打って、対応を行われたらと考えます。

私は、それで、とにかく周囲の人達が期待しております水路部あるいは水路協会に対しての気持ちにおこたえいただけるのではないかと、いうふうに思っております、ある意味で現在の水路協会がお進めの在り方というものに対しては楽観的な受け止め方をしております。

また、個々の事業とか将来の業務の方向とか、そういったことに関しましては、いろいろお話し申し上げたい、お願い申し上げたいと思っておりますことも相当ございますので、後ほどお話し申し上げたいと思えます。とにかく、公益法人としての水路協会の在り方というものに対しては、まず、現状肯定で、将来に対しても現在のトレンドを保持していただきたいと思いますなど、そういうふうに思っております。そのことをまず申し上げさせていただきます。

石尾 ありがとうございました。

岡村先生は昨年からお世話になるようになりまして、非常にフレッシュな目で見えていらっしゃるのではないかと、ややおそれをなしておるのですが、どういうふうにもっていくべきか、ご意見をお願いいたします。

岡村 まだ十分理解していないところもある



かと存じますが、私、将来の海洋開発という面から見ますと、水路というものの重要性は非常に大きいわけですが、ほんとうに国民がどのくらいにまで認識しておるかなあという

ことを常々、心配しておるわけでございます。

で、大いにこれのPRをしなければいかんと。水路部はお役所でございますので、いろいろな面である程度の制約があるかと思っておりますけれども、大いに水路部の水路業務の重要性というものを国民に知らせるということをもっとできないかなあというふうに前から感じておりました。

私、昭和44・5年でございますが、海洋科学に関連したメーカーの集まりでございます日機連(日本機械連合会)というのがございますが、その集まりで「まずは、とにかくデータセンターへ行って勉強してこい」と。「お前達、何も知らないで、一体何をこれからやろうとするのか」と。「まずは勉強しろ」ということを申し上げました。

それから15年ぐらいたっておりますので、最近また感じまして、ひとつ来月は“海の相談室”にもういっぺん戻って、とことん勉強しなければいかんと感じております。

それで、先程川島会長からお話があったように、伝統的に日本は海洋国日本といわれているのですが、歴史的な流れが、何といてもやっぱり海運と水産だと。海運あるいは水産に伴う港湾関係の整備、これが非常に長い歴史があるし、重要である。それからまたスペースの利用という問題がございます。

それはそれなりに海洋国日本であったわけですが、これからの状態は、先程の水路部長さんからお話があったように、国際海洋法の問題もあり、もっと広い意味で世界中で広く海の資源問題をやるというようになりつつあるわけです。そう簡単にはならないと思いますが、

時間はかかってもだんだんとそういう方向にいくだろうと思います。

そして、何をするにしてもまず水路が大事であり、その水路のデータ整備がちゃんとできるようになるには、10年単位の時間がかかると思います。

ですから、21世紀に実現するであろういろいろな問題も、今からやっていかないと、とても間に合わないというふうに思います。ところが最近日本は、非常に経済発展をしてきたというのですが、実際のビジネスの状況を見てみますと、ほんとに海に行くと、海洋国日本だから海洋ビジネスもやり、ほんとに海洋国日本といえるようなアクティブな仕事に出ていこうというほんとの気運があるかという、現実はまだ海運とか漁業とかのほかをビジネスとしては、そう簡単には許さない難しさがあるわけです。

そんなことで、極端に言いますと、海の重要性が分かっていない人が多い。それで私は、これはもうマスコミを利用もし、あらゆるメディアを通して根気強くPRをしなくてはいかんと感じておるのでございます。

それで私、日本の新聞と外国の新聞をよく比べるのでございますが、もちろん国によっていろいろ違いますし、新聞の性格によっても違いますが、どっちかという、海とかその重要性とか、それに関連する記事が日本の新聞では割りと少ないのです。それから最近には日本にも多種多様な雑誌が、1か月に何十種類とかの新しい雑誌が発行されているということですが、もちろん海に関するものも、ある程度は増えておりますけれども、内容を見ますと、ベーシックになる水路に対することだとか、そういうことの解説記事もあまりありません。もっと皆に、若い者にも分からせたいと思います。

そういった教育とPRをすることによって、世論ができ、そうすればお国としても、もっと力をいれなきゃいかん、世論をかき立てていくような方向に——これは、気の長い話かもしれませんが——一歩一歩やっていくべきではないかという気がします。

ほんとうに、今の水路部さん、それから水路

協会さんのお仕事というのは非常に立派でありますし、それぞれの分野で大いに伸びていただきたい。それを伸ばすためには、やっぱり予算も必要でございましょうし、それから国民コンセンサスといいますか、認識がやはりベーシックになろうかと思えます。そのためには、まずその知識を与えなきやいかん。それから、先程川島さんからいろいろとお話がございましたけれども、だんだんこれからは海図にしましても、あるいはポジショニングにしましても、精度が高いものが要求されてくるということになりますので、まず、それに応じて手を次々と打っていらっしゃると思いますが、そういった意味では、こんどは水路部さんでこういうことをやって、こういうことができるようになって、こういうことが分かったよ。これだけでも僕は非常にいいニュースになるのではないかと思うのです。そういうのは、もう新聞に大いに書いてもらいたい。

水路に関するものが、どの程度新聞に出るかというのを見ると、割りと少ないように思います。

それから、雑誌風なものは、もっと教育的な——いま技術はこうなりつつある。こういうふうにしていかなければいけないというような——解説的なものも受け入れられるはずだと思うのです。そういったものも、これはタネにしようと思うと大変かと思いますが、要は国民に水路というものを、身にしみるほどわからせる方法として何か手を打って見たいなという気がしております。

その意味におきまして、微力ではございますが、何かその方面でお役に立っていきたい。これが、現在の私の感じでございます。

石尾 どうもありがとうございました。

各先生方から、いろいろな将来への期待を述べていただきました。理事長、最後に何か締めくくりを。

上原 ありがたいお話をたくさん承りまして、非常に勉強になることばかりでございます。

私も申し上げましたけれども、積極的に外部に、国民一般にアプローチして、PRの強化を

やらなきやいかんという頭だけはあっても、残念ながら我々自身役人頭でございますので、その点が非常に鈍いということは、我々自身もよく自覚しております。

今後ともいろいろご指導いただきながら、できるだけ強化してまいりたいと思っておりますので、一つよろしくお願い申し上げます。

川島先生には、非常にごもったもな基本的なお話をずいぶん承って、ありがたく思っておりますが、誤解がないように申し上げます。

我々は海図や書誌の重要性を決して忘れてしまっているわけではございません。ただ、そこだけに止どまっておったのではいけないという意識が非常に強いということを率直に申し上げておるだけでございます。どうも水路部の方は、ともすれば何か難しい問題にぶつかるたびに、どうも海図に逃げ込んでしまう傾向があります。「自分達は海図さえ守っておればいんだろ」という気持ちが強いようにお見受けいたします。

今後はいろいろと先を見て前進するという気風に、なっていたきたいということをお願いしたいと思います。水路協会は、ある意味では非常に保守的でございます。もうほとんど全部とっていいほど、水路部のOBでございますので、この間も言ったのですけれども「水路部の経験とか蓄積というのは非常に大事なことなんだ。それがなければ水路協会の役員は勤まらないんだ。しかし、そのことだけに安住しておったのでは、全然前進できない」と考えております。

水路部さん以上に水路協会にはそういう体質があるわけではございまして、そこらへんもご理解いただきまして、よろしくお願い申し上げます。

石尾 どうもありがとうございました。

基本的な役割についての将来展望を伺ってまいりました。

それで、今までのお話の中に、すでに各分野別の具体的なテーマが出ておりますから、そういう点は省略しながら進めていきたいと思えます。

それで、まず事業別分野の初めは、海洋および海洋調査技術に関する調査研究ということでございますが、まず、理事長からご発言をお願いいたします。

上原 まことに我流でございますけれども、主観的に考え方、着眼点ということは、色々申し上げましたので、各論的に断片的なお話を少し申し上げます。

まず、技術面でございますけれども、研究開発ということにつきまして、私、最近痛感しておりますのは、水路業務が我々水路協会を含めた水路機構が、海洋調査のすべての部門について指導的地位に立つということは考えられないという感じがいたしております。各方面で、いろいろな非常に突っ込んだ研究をやっておられます。水路部さんとされても、我々といたしましても、どのような分野を、水路独特の優越分野として確立していくかという視点を、はっきり据える必要があるのではないかと思います。

私、迷がしてはならないと思うのは、測位という分野だと思います。それから次は、これははなはだ主観的なので恐縮なのですが、私共が非常に力を入れておりますのは、海流、海況の調査とその解析、予測といったようなことでございます。ほかにもいろいろあると思っておりますけれども、あれもこれもで思いつきで手を出すのではなくて、重点的につかまえていかなきゃいカンのではないのか。得意な分野、優越的な分野を強化するというだけでなくてはいけないのではないかと考えています。

そのためには、関係各方面の蓄積を積極的に、できるだけ集めなくてはならないということと、水路だけで何もかもこなしてしまおうというような時代ではございませんので、学際的に充実させるということを考えていかなければならないと思います。学際的にといっても、蓄積的交流をしませんで、こちらがもらうことばかり考えておったのでは話になりませんので、各方面と積極的に技術交流を進めていくべきだと考えます。そのような考え方で、今までの足りないところを反省しながら、その重点をわきまえながら進めていきたいと感じているわ

けでございます。

それから次に、これも断片的に申し上げますが、新技術研究開発事業の現況は私としては残念至極で、せっかく岡村先生を煩わしながら、あんなことで細々と、しかも非常に足が鈍いのは、まことに申しわけない状態だと思っております。この新技術の研究開発事業は、59年から発足したのですが、当初の構想は、基金5億ということで切り出したわけです。その担当のほうとしては、決して悪い感触ではなかったのですが、最後のところでギューギュー締められまして、1億に抑えられてしまい、非常に僅かなことでやっております。

にわかには大きな基金を集めるわけにはまいらないと思っておりますけれども、私の夢といたしましては、ぜひ2倍、3倍に膨らましていきたいと考えておりまして、それにはまず何らかの「うん、こんなことをやっておるのか」という、関係方面が理解していただけるような成果——決して実用でなくてもよろしいので——研究結果の成果を早くつかみたいという希望を強く持っております。

それから、技術者養成のことをちょっと申し上げますと、私は現状は非常に問題が多いと思っているわけでございます。まず、将来は、海洋調査協会さんがむしろ主役を演じられるべきではないかと考えます。決して手を抜く意味では毛頭ございませんし、むしろできるだけ充実させながら逐次お引き渡しいたしていきたいと思っておりますが、むしろ調査協会さんのほうがなじまれている分野ではないかと、私は大体そのように考えております。

次に、最近非常にこれが欠点だと思っておりますのは、検定委員会というのがあるんですけども、あれはほんとうに問題を出したり合否を決定したりするだけの委員会でありまして、ほんとうに現在の養成制度、検定を中心とした検定とか研修とかのやり方が、これでいいのかどうか、どういう点に欠陥があり、どういう点が足りないのか、どういう具合にこれを強化していくのかというようなことを、みんなで意見交換する、いわば養成制度全体の在り方を審議

する場が欠けておるのではないかと思います。早くこういう場を設けたい。これは短期的なことですが、いま私はこれを真剣に考えております。

特に、近くFIG/IHOの合同会議が東京で開催されるということで、我々緊張しておりますわけですが、この養成制度にも国際性を持たせるといふこと、国際水準から見ておかしくないシステムをつくるということも、これは非常に大事なことだと思います。そういうことで努力していきたいと思うのです。

それから基本的に現在の養成制度の非常な弱点になっておりますのは、ごく一部の分野でしか、実際に活かされていないということです。個人の資格としては、まさにものをいうのでしようけれども、ただ「あたりっばな技術者だ」と思われているだけでありまして、まだまだこの制度の本来の我々の希望よりもはるかに狭い範囲でしか活用されておられません。海洋関係事業全般に、特に港湾関係なんかで、早くこの制度を採用してもらえないかということ、いま考えておるわけでございます。

それから、出版関係といいますよりは、むしろ調査成果の利用ということですが、痛感しておりますのは、現在の海図・書誌の普及体制には非常に欠陥があるということでございます。普及なんて上品な言葉で言わなくて、販売体制と申しますか。

現在水路部さんから、元請になって海図その他の販売普及を担当しておるのは、水路協会を入れて4社しかございません。水路協会は、先程申し上げたように、一般大衆にかじりつこうとしておるのですが、既存の3社というのは実は新造船中心の営業をしております。小口の小さな需要に対しては非常にサービス体制が悪いという状態でございます。

水路協会がやりだして僅か2・3年で、60~70店も取り扱い店ができてしまったというのも、それゆえでございます。各先生がおっしゃるように、もう少し理解されてもいいのではないかとこの裏には、この問題があると思っております。その点では、従来は先行した3

社に遠慮しておったのですけれども、これからはどんどん普及も販売も拡大していきたいと考えておるところでございます。

それから資料提供、データ提供の関係は、これはもう非常に大きな主役になっております。先程“海の相談室”のお話ございましたけれども、そういう相談室の業務のことについて常に申し上げておりますのは、「公務員の方は、ひとつカウンターの向こうでデータを集めて、それを整理することだけやってください」「利用者にはサービスする仕事は、全部水路協会で引き受けます」ということであります。現在はまだ緒についたばかりで、ほとんどろくなことができておりません。

特に、単純な資料提供ではない解析とか加工とかという需要が多くなってくると、このノウハウを、できるだけ早く蓄積しなければなりません。これは経験を重ねるにつれて蓄積されてくるものだろうと思いますが、こういう点にも十分注意していかなければならないと思っております。

この関係で特に申し上げておきたいのは、これからの通信手段の革新ということ、常に見つめておって、できるだけ新しい通信手段にチャレンジする精神を失ってはいけないということでもあります。具体的にいま考えておるわけではございません。簡単にキャプテンとかVANとかに、いま飛びつける状態ではないものですから、現状は非常に消極的ではございますけれども、その視点だけはしっかり据えておかななくてはいけないと思っています。一つつまらない話を申し上げます。現在ピークはもう過ぎましたが、ハレーすい星で、実は水路部も水路協会も一時期大騒ぎをいたしました。新聞、TVでPRされまして、その資料を水路部で提供するといったら、ワッともすごい殺到ぶりございまして、10日ばかりの間に2万何千通という要望がありました。私も、2・3日経って大分騒いでいるようだと思って、作業室へ行って見ましたら、水路部の職員の方が10人ばかりネジリ鉢巻でフーフーいってやっておったわけでございます。

「これはいかん、こんなことは公務員のおやりになる仕事じゃない」ということで、急きよ協会の職員を出したり、それからアルバイトを入れたりして、まあまあ落ち着いたわけですけども、意外なところで意外な関心があったのに驚きました。

全くの余談ですけども、これはロハサーブスでやりました。返信料だけは向こうでお持ちなさいということですが、これはもう水路部なり水路協会のPRの絶好の場だと心得てやりましょうということ、割り切ってやりましたが、意外な反応があったのでございました。

岡村先生からご指摘のあった、いかにPRが不足しているか、いかに周囲の関心について我々が勉強不足であるかということ、痛感させられた一幕でございました。

**石尾** どうもありがとうございました。

それでは、まず調査、研究関係からお話を伺いたいのですけども。先程奈須先生には現状肯定的に述べていただいたわけでありまして、将来宿題はあるというお話でしたので、その宿題のほうを、具体的にご紹介いただきたいと思います。

**奈須** それではいくつかの点について、もう時間もあまりありませんので、まとめてお願い申し上げたいと思います。で、水路部と水路協会の役割の分担ということ。これは、おそらく大変はっきりしていらっしゃるであろうと思えますけれども、一般の人はまだそれほど明確につかめないかもしれない。ですから、何か、例えばこういったパンフレットをおつくりになるような場合も、水路協会の目的と、要するに水路部との役割分担がどういうふうになっているのかといったようなことを、ご説明があるような……それが、ここに入っておりますと、非常に明確になってくるのではないかと思います。

で、私が拝見しております、確かに水路部の場合は、昭和20年代、30年代からもうずっとお付き合い願っておりますけれども、大変手堅い官庁でございまして、非常に慎重でいらっしゃる。一方において、それは大変な美点であると同時に、他方において、もう少し積極的にお

動きになってもよろしいのではないかと、歯がゆさをいつも感じておりました。

ところが、この水路協会が発足されてから後のトレンドはずいぶん変わってこられてきて、ここ十数年でも非常に前向きに、お取り組みになるようになられましたし、例えば私どもが何かお願い申し上げたような場合に、かつてはほんとうに完成された図面でなければ見せていただけなかったのですけれども、最近では「いろいろ研究に役立つならば」ということで、水路部から直接あるいは水路協会を通じて、そういった製図過程の途中にあるものも見せていただけるようになりまして、もう非常に私どもにとりましては助かるのです。

そういう点でずいぶん、水路部ご自身の対応のされ方が変わってこられたなあということを感じているわけですが、これはもうぜひ、そういった体質をますます強めていっていただきたいと思います。これはほんとに偶然の一致なのか、やはりそこにそういう理由があるのか水路協会の発足と時を同じくしてトレンドが出てきたということは、何か意味があるのではないかと。将来、そういう点の解析が行われると思えますけれども、大変嬉しいことだと思っております。

水路部というのは、これは国の機関でございまして、水路部のほうで何かおっしゃいますと、これは国の意見ということになります。当然慎重になさるということもわかります。で、そこを、水路協会は国そのものではないので、水路部としてはここまでおっしゃりたいというのを控えていらっしゃるようなところを、代弁して、進んだところを——ほんとに確実でなくても——役に立てばというような情報をお流しただけですと、これまた非常にいろいろな人が喜ぶのではないかと、いうふうに思います。

その点をお願いしたいと思います。

で、先程岡村先生をはじめ皆さん方から、もうお話がでておりますが、海洋法というのは、これはいずれ時の問題で、各国が批准をしますが、そうしますと例えば大陸棚のマージンの確定の問題といったようなものが出てま

います。これは海洋法の裁判所のほうから、いろいろ日本に対してそういうデータの提供を求めるといことが多々起こってくると思うのです。

で、その場合に、水路部ご自身が直接前面に出られるというのは、大体、最終段階でございまして、国としての意見になりますので、いったんおっしゃった場合、なかなか後へは引っ込みがつかない。ですから、これはその前に予備的な段階があるだろうと私は見ているわけです。で、例えばそのデータを出す場合、そういった国際裁判所とのやりとりとか、あるいは相手国との間の交渉、そういったものを場合によっては水路協会がまず、水路部が前面にお出になる前に、下交渉を進めていただければと考えます。そういうことが望ましいと思っておりますので、そういう点のご検討をお願いしたいと思っております。

それからデータセンターで大変水路部としてよくおまとめになっておりますのですが、やはりそれを直接配線で結んで活用がおできになるようなデータバンクを水路協会としてお持ちいただきますと、一般のニーズにおこたえになれるのではないかと考えます。相模湾というものを例に取りましょう。非常に詳しいデータがあります。また、詳しい海図もございます。ところで利用する側の人々によっては、例えばその海域について50mより浅いところの詳しいデータがほしいという場合もあります。その場合深いところはそれほど詳しくなくてもいいわけです。

そうしますとそういうオーダーをコンピューターが出しまして、それで50mより浅いほうは大変詳しいデータになっているけれども、それより深いほうは例えば50mごとの等深線が書いてあるにすぎないというものでも間に合います。そういうリクエストがあった場合には、そういうデータを出すとか、いろいろな使い方、出し方があるのではないかというふうに思います。根源にありますデータは非常に詳しいデータですが、それをアウトプットします場合には、取捨選択した出し方を行うということも

できるのではないのでしょうか。

水路協会あたりが積極的にそういった点を取り扱っていただけると大変助かる方が多いのではないかと思います。

それからもう一つ、これも先程からお話が出ておりましたが、私どもが昭和30年代に船をつくりました時に、実は、飛行機が空中戦で相手に弾を当てます、それを逆に使って、四方に船がいる、その船の動きをコンピューターで計算して逆に当たらないように衝突防止のそういったルートを選ぶというような、そういうことができるかと非常に助かるのだがとあって、実はお願いしたことがあるのです。

ところが当時は、それができなかったのです。ところが、今日では、たいいていの船にそれを積んでおります。そういう衝突防止ができるということになっております。私は、次の段階は、先程川島 キャプテンからお話がありましたように、船がこう進んで行きますのに、もちろん海図に基づいて自分のポジションを確かめながら、また、サテライトで確かめながら進むでしょうけれども、それに海流とそれから、さっき理事長さんがおっしゃいました海象——その海象の中には気象が入っている、風の動きが入っていると思うのですが、スピードとか——そういったデータが時々刻々何らかの方法で、例えばブイとかそういったものでとらえておいて、そういうデータが情報として船舶に提供されると、一番効率の良いルートを選んで船が走れるわけです。燃料も節約されます。そういう時代がもう目の前まできておりますので、そういった点でのサービスというのを、やはり水路協会として周囲から求められるようにおなりになるのではないかなあという気がいたします。

現に、これはもうアメリカでは大西洋なんかでやっております。あるいは、それは水路協会ではなくて、会社のほうのお仕事なのかもしれないという気もいたしますが、おそらくそういったようなサービス業務というものがだんだん増えてまいるでしょう。私は、ですから、これから後そういった仕事というのが大変拡大してくるし量が増えてくるというふうに見ておりま

すので、そういった点も踏まえて、先程から申し上げておりますように先手先手と手を打って、先を見て対応をお考えいただきたいと考えます。

基金が6億円というのは、財団法人としては大変大きな法人だと思えますけれども、実際にお取り扱いになります業務というのは、もっと現在よりは規模の大きなものに、きっと成長なされるのではないかとこの予測を持っております。よろしく願っていたと思います。

石尾 ありがとうございます。

いまの奈須先生のお話には、いろいろと水路部長その他ご意見がおありになると思えますが、先に岡村先生からお話を承ってから、水路部長にうかがいたいと思います。

岡村 水路のデータを利用するのも私から申し上げるまでもなく、いろいろな海に関するデータが、いまの奈須先生のお話のように必要なわけでございます。で、現在のところは、海を調べるには水路部でやっていらっしゃるお仕事ほかに、気象庁でもやっていらっしゃいますし、それから科学技術庁でもある程度やっていらっしゃるという状況でございますけれども、私、特に考えますのは、総まとめは水路部だなと感じているわけでございます。

時々、UJNRのシーボトムサーベイの委員会なども関係しておりますけれども、それにも今申し上げましたような観点から、水路部が窓口になって全部とりまとめていらっしゃる。で、まあ対応するアメリカ側でもそういうようなことをやっております。やっぱり海全体としてのデータセンターとしておやりになる。これはやはり水路部ということになっていると思います。国際的にもそういう形になっております。

したがって、もう水路部というのは、海に関するいろいろなことをいろいろやっていらっしゃるお役所も部門もありますけれども、ほんとうは一段と高く海に関する情報のデータセンターであるというふうに、みんな理解しているはずで。また、事実そのような動きになってくるのではないかと。当然、他の国でもそうでしょうし、ま

すますそういったニーズが増えてきておるといふ点では、水路部の役割というの是非常に大きいのではないかと思います。

その中で、水路協会としてお力になれるような動きはどういうふうなことになるのかなあというふうなことを感じます。

で、国際関係ですが、まあ、先程もお話がありました、非常に外国から協力を求めてきている。これは当然のこととございまして、海洋法条約がいずれ発効しますと、ある意味で期限内にデータを出さなければなりませんから、これができない国もたくさんございますので、大変な業務がおそらくあると思えます。そういうものを助けてやるのが対外協力の非常に重要なことなのです。

対外援助をやるというよりは、むしろそういったことをやってあげる、協力してあげる、それから養成もしてあげる。で、機材が無ければ、こうしてやりなさいと教えてもあげる。そこまで手を取って協力してあげるというのが、やっぱり国際的にも日本という国の非常に重要な役割ではないかと思います。その窓口はやはり水路部であり、水路協会であろうと考えておるわけです。

で、現在でも例えば……これは申し上げていかどうかわかりませんが、外務省を通していろいろ今、南方の諸国からずいぶん「海底の資源を調べてくれ」とかいつてきておりますので、あれもいいのでございますけれども、要はベーシックには、やっぱり各国とも水路データをきちっとやるということが先決なのです。

そういう意味におきましては、いろいろなそれぞれのお役所が動いていただくのはけっこうなのですが、その取りまとめはやっぱり水路部でなくてはできないのだからあということが一つです。それから、我が国においては、もちろん水路部が中心になって、最終的にはデータとしてまとめていくというように動くということ。それから、対外的な国際協力も非常に価値のある、これからの日本としてやるべき重要な役目であるということを、よく国民も認識しなくてはいかんというふうに思っております。



そういった意味では、ひとつぜひ水路部と水路協会が表裏一体になった、そういう方向へ進んでいただきたいなあと考えております。

石尾 ありがとうございました。

先程水路部長のお話の中で、すでに調査・研究関係、それから海洋資料・データ関係のお話を具体的にさせていただいたわけですが、それで、調査・研究関係では、例えば海図自動化の研究とか、あるいは流れの予測の研究とかいったようなものは、即水路業務にも利用でき、非常に有効であるというご評価をいただいたわけですが、海洋データにつきましては、統合ファイルの研究を水路協会がいたしておきまして、これも実務に使えるであろうと思います。海洋資料の整備を水路部は一層進めて、一般のニーズにこたえるように、加工・提供を促進したいというようなお話がございましたが、その他何かございましたらどうぞ。

山崎 ただ今、奈須先生、岡村先生から非常に励ましのお言葉をいただきまして、ありがとうございます。実は海洋情報に関して、ある長官からも、水路部の海洋情報の提供・管理業務について「これは非常に将来性のある仕事であるが、役所としてやるのには限界があるのではないか。そういう意味で、水路協会さんなり、必要ならば他の公益法人をつくって、大々的にやれないものかなあ」という、実は宿題を承っております。

先程もお話しましたように、私どもの日本海洋データセンターは、事実上我が国における唯一の総合的なデータバンクとしての使命を持っておりますので、大いこれを育てていかねばと考えておりますが、このデータを全国のユーザーのみなさんに有効に利用していただくためには、地方自治体、あるいは企業を含めた情報の流れについて、今後大いに検討が必要と考えております。

これに関して、実は昨年度、総務庁からのお金をいただき、日本海洋データセンターと地域の海洋データセンターとの結びつきをどのようにしたらよいかという研究に着手したところで

一方、企業と私どものデータバンクとの関係、こういったものは、やはり水路協会さんに間に立って機能していただくのがよいのではないかと考えておりますが、まあただ今の長官のお話もありますし、急いで構想を固めたいと思っております。

石尾 ありがとうございました。

この調査・研究は海洋調査協会ができてから、海洋調査協会のほうでも海洋開発技術の調査・研究を始めており、現在は比較的明確な分担で水路協会と分かち合っているように思うのです。それから、民間水路技術者の養成あるいは資格認定制度について、もう武田さんも一部ご発言いただきましたけれども、この二つをあわせて武田さんのほうから、ご感想をお願いしたいと思うのですが。

武田 ちょうど今ごろですと、北から南まで気温は零下25度ぐらいから、プラス25度ぐらいまで、約3000kmの日本列島はすごく長いわけです。回りが全部海という国は、先進国では日本だけしかないと思うのです。面積は確かに37万平方キロ弱ですけれども、大変に広い海域を持っている。

しかも、その海岸だけを見ましても、運輸省が管轄されている海岸、港湾、それから農林水産省が所管しているものもある。その他に水産庁がいろいろ絡んできて、各地方団体も入っている。更に民間のほうは、電力、ガスその他、プラント地域の開発その他いろいろ絡んできて、海岸だけでも複雑です。

確かに、私どもの立場としますと、需要者側の要請によって仕事をしているわけですが、最終的に基本的なデータは、先程岡村さんがおっしゃったように、やはり水路部および水路協会がやらなきゃならない。ベーシックな調査、それからベーシックな資料というものが全部関係してくるわけです。需要者側から、もちろん需要者側の要請で私どもが調査した結果が、多少でもベーシックなものとして使えるならば、もちろん移管していてもいいと思うのですけれども。やはり水路部ならびに水路協会はそういう役割というものを果たしていかなければ

ればなりません。そのためには、岡村さんがおっしゃるように、水路部の立場が官庁の中でも高い地位にあるべきだと思います。

次に、技術者の問題でございます。これは、先程申し上げましたように、ベーシックな仕事をするためにどうしても測量士の上に、こういう検定というものがあって、そこでかなりの経験なり勉強をいたしまして、初めて海の仕事をできるという形が非常によろしいわけでございます。

我々の立場としますと、それだけでなく、やはりそれぞれの目的にあったテクノロジーがこれから必要となってきます。要するに、需要者のニーズを理解してやらないと、調査がなかなか進まないし、いつまで経っても人夫の扱いしか受けないという問題がございます。

これは、日本の大学の制度にもいろいろ問題があると思うのですが、陸のほうもそうなのです。先進国では、日本だけが測量を専門とする学科がない。どこにもないのです。土木のほうに講座があるとか、地理にあるとかというのはございますけれど、専門の学科は全くない。よその先進国では測地関係が半分、利用する技術が半分という測量の学科がございます。現状では、いろいろ大学の学科も多様化しておりますので、水産の卒業生とか、あるいは化学の卒業生だとか、あるいは地球物理の卒業生、それから地理、地質卒業生だとか、そういう人達にこの世界に入ってもらったら、調査技術をいろいろ研修させて、覚えてもらってやるというようになるわけです。

そこで調査技術を覚えると同時に、利用者側の立場になっていかななくてはいけないという問題があるわけです。

海の調査というのは、みんな機器が調査するわけございまして、何も見えないところを調査するわけで、技術者は最終的に解釈すること、それを利用者側のニーズをよくわきまえて、その後の問題をどうするかということが、これからの課題だと思います。とりあえず、今ある水路技術者検定については、水路協会さんといろいろご相談しながら、かつご協力申し上げ

げながら、きちっとされていった方がいいというふうに考えています。

**石尾** ありがとうございます。

次は、川島会長にお伺いしたいのですが、調査・研究の中にも、海洋の調査で船の運行に直接関係のある調査——例えば航路付近の障害物の調査や避泊地の底質調査など——を実施し、その結果を水路参考図誌として出しておるわけです。で、先程会長がおっしゃいました海図上の作図が航海の安全と能率の原点であるというお話もございまして、そういう意味では水路業務百有余年、水路協会もできてから十数年、この面ではかなり力を入れてきたと思われるのですが、今後について何かご注文がおりになるかどうか、お伺いいたします。

**川島** 水路協会と我々のかかわり合いについては、非常に歴史も深いし、我々利用させてもらっているほうから今までにいろいろなご意見も申し上げ、ご注文も申し上げてまいりました。我々ナビゲーターは、もちろん日本近海だけではなくて世界中どこへでも、水路があれば行くわけでありまして、ニーズがあれば行く、荷物があれば行くということでございます。

で、私達が今一番通るところ、日本にとって一番重要な航路の一つに、シルクロードならぬ“オイルロード”としてのマラッカ海峡があります。そのマラッカ海峡ですら、未精測の場所がかなりあるということなのです。このことは航海の安全上、大変重大な問題です。これは先程からのいろいろなお話のように水路業務の国際化ということをつるに利用されまして、そのような船が常時通るような場所に、未精測の場所がないようにしていただきたいと思っております。

端的に言いますと、船はポジションを確認しながら航海するわけでありまして、これは陸上の物標をポジションの目標にする場合が非常に多い。そうした場合には、その陸上の物標が海図上に不正確であるというようなことがあると、航海の安全に支障をきたすということになります。

まあ、この点を特に、その国際化を十分に図っていただいて、これからもやっていただきたい

と思います。それから奈須先生からお話がありましたように、航海というのは、海図上に作図をして自分の位置を確かめながら、次の進路を定めていくというのが原点でありますけれど、その中には気象、海象というものを組み込んでいくことが大変重要でありまして、現在ももちろんやっているわけでありまして、特に最近燃料の高騰から——最近はOPECあたりが大分値下げしたようではありますが——最適航海ということが、非常に重要な問題でありまして、我々も研究を続けております。

安全で経済的というのはやはり海象、気象というのを十分考慮に入れて最適航海を自分で見つけて航海するということが大事なので、それに関するデータが大変必要なのではないかと思います。

それから岡村先生のおっしゃいましたPRということにつきましては、水路部にはできないことだろうと思います。ですから、水路協会がおやりになることが必要だと思っております。

それから1975年に、海洋博が海と人とのかわり合いの望ましい姿を求めて華々しく開催されましたが、担当省が通産省でありましたから、当然焦点というのは海洋開発にシフトされたと思っております。その時にアクアポリス（海上都市）が、そのシンボルとして政府出展されました。これは要するに海面のスペース利用です。海面で人間が文化的な生活ができないかということの実験台として、政府が出展したものです。

その場合に海のエコロジーを破壊しないという観点からさまざまな施策がなされていったわけでありまして、その一つに海水を生活用水として利用するが、使用後排水を海に返してやる時には、きれいに浄化してやるということをやってきたわけです。海のエコロジーを破壊しないで文化生活を営むということは、いろいろな生態がわからなければできないことであります。

そういうことで、日本はその時点では海と人との望ましいかわり合いについて、世界中にPRしたと思うのです。その時の行事の一つに

ボトルレターというのをやりまして、海流の調査をやったのです。これは、調査と観客の啓蒙の両方を兼ねて行ったものです。その時の海洋博の観客、特に子供達にレターを書いてもらって、船で沖縄本島の西方海上に出て海に投げ入れてもらったのです。沖縄の沖ですから、黒潮の流れの概要がつかめたように思います。

ああいうことを、水路協会さんでも何かの機会に、おやりになると、海洋調査、水路の調査の重要性と水路協会のPRの絶好の機会になるように思います。

最後に、私どもユーザーといたしましての最後のお願いでございますけれども、ニーズが非常に多様化してまいります。ですから、そのニーズに合ったものを、今後とも提供していただきたい。そのためには、ユーザーの声を広く聞くという姿勢が——なかなかお役所のほうは、それができないでしょうが——水路協会としては必要であると思っております。そしてそれにこたえていただくというようなチャンスは今後ともつくっていただきたい。これが最後のお願いでございます。

### 事業強化対策

石尾 ありがとうございます。

それでは、今日の最後のテーマでございませぬ、事業強化の方策に入りたいと思っております。

今までのお話の中にもございましたように、日本は海洋国家として今後ますます海を有効に利用開発していかなければならない運命にある。したがって、水路業務の拡大発展というのは、国民的課題ではないかと思われませぬ。

一般の理解が低いということで、水路業務のPRをもっと活発にやっつけていかなければいけない。併せて、国際協力事業も拡大していかなければいかんというような課題がございませぬが、一方では現在の社会的な状況あるいは協会自体の経営基盤などから見まして、事業強化を図ることも容易なことではないと思われませぬ。

まず、理事長から、それについてのお話を伺いませぬ。

上原 時間がございませぬから簡単に申し上げ

げます。ただ今、各先生のお話を承っております。非常に感銘を受けましたのは、要するに資料提供と申しますか、情報サービスが非常に大事だという繰り返しのお話でございます。私もデータサービスが非常に大事だということを、申し上げましたけれども、改めて非常に強くおっしゃられた感じがいたします。ほんとうにありがとうございました。

それから、PRの必要性についても繰り返し繰り返しお話いただいて、これもまことに感銘いたしております。

で、いろいろ課題が多い、宿題が多い水路協会を、今後どうもっていくのかということでございますが、私は所詮、どんどん水路部なり水路協会が利用されるということが、いろいろな事業を強化し発展させる基礎になっていると思います。そういう意味では、今後とも、ド馬にむち打ってPRの強化に努力しなければならないと思います。ひとつ皆様方、そのへんをご理解いただきまして、ご指導、ご援助をよろしくお願いいたします。

また、断片的なことでけっこうでございますので、どうぞどんどん情報をお寄せいただきたいと思っております。こういう要望がこういうところにあるというようなことを、お寄せいただきたいと思っております。また、外に向かってはお口添えをいただきたいとお願い申し上げます。そういうことは水路部、水路協会でごなせるのではないかとといったような意味でお口添えをいただければ幸いです。一つ一つ実績を作っていけば、我々の利用価値が少しずつ分かっていただけたらと思います。

前にも申しましたが、協会の実力はどうかということです。やりたいことは、幾らでもあるのですが、体力が許すかどうかということが問題でございます。いろいろの課題を解決するには、人材を確保することが、何よりも大事なことでございます。組織も強化しなくてはなりません。

水路協会は、東京にしか事務所がございます。これが、組織的な弱点になっております。組織の整備も、大いにしなくてはなりません。

水路協会というのは、どこに中心があるのかわからず、非常に非効率でサービスが悪いのです。

このように、問題がいろいろあり、次々と手を打ちたいのですが、体力に限界があります。先程、奈須先生から「6億の基本財産があるではないか」というお話がございましたけれど、財団法人でございますので、運用益しか活用できないという厳しい制約がございます。

ちよつと恥ずかしいのですが、協会の経理がどうなっているかを申し上げます。非常に大きいのは、船舶振興会や海事財団からのご援助がございます。これには、限界があり、不安定だというのが実情でございます。要は自己財源を強化しなければなりません。

そういう問題点をよく踏まえながら、精一杯努力しなければなりません。

ここで、ご批判、ご理解をいただきたいと思っておりますのは、水路協会のサービスに対する対価をどう考えるのかということでございます。私はもうこのへんで、厳しい原価主義を見直していただきたいと思っております。原価よりも、利用価値を考えていただきたい。相手の負担力を考えていただきたい。

別の角度から申しますと、負担力のあるところからは、できるかぎりの資金協力をお願いしたい。しかし、今のところ見通しは、全く立っておりません。

それからもう一つ、こういう事業を強化し、水路協会を発展させるうえで、一番大事なことは、水路部のみならず、海上保安庁のご理解、ご指導でございます。

石尾 水路部長いかがでしょうか。

山崎 事業の強化策についてですが、先程理事長がおっしゃったように、それが一番大切だと思います。我々はなかなか発想の転換ができませんので、外から若い血を導入してもいいのではないかと思います。

それから、企画部門ですね。これを強化していただきたい。

上原 私、言い落とししましたけれども、調査協会さんとの関係を緊密化する情報交換が、非常に大事だと思っています。

武田 実力がないので、これから実力をつけてやることにします。

上原 一つ一つのことは別なのですけど、いろいろな情報をたくさんいただくと、問題の方向がポヤッと分かります。

武田 そうですね。部長さんがおっしゃったようなことを、ある程度消化できるとよろしいと思います。

研究所というお話がありました。それをつくると、往々にして競合団体になって、仲が悪くなる場合がございます。ですから、一緒に協力できればいいのではないかと思います。

それにしても、いい人を採用しなくてはなりません。それには、もう少し儲からなくてはなりません。

石尾 自主財源の確保が、必要だということですね。

武田 ええ。

石尾 公益法人といえども、資金確保しなければ立派な仕事ができないわけですね。

武田 将来は、確かにいっぱい仕事があると

思いますが、現状では質量ともに対応できるだけのものがない。育ってきてもらいけない。

海洋情報のデータも早晩デジタル化しなければいけないと思いますが、まだ実験段階です。陸のほうは、データベース化が進んでいます。

### 閉会のあいさつ

石尾 それでは、予定の時刻も過ぎましたので、最後に理事長から、ごあいさつをお願いいたします。

上原 長時間、大変ありがとうございました。いろいろ貴重なお話をさせていただきました。今日いろいろ出していただいたご意見、ご指導を我々はよく踏まえ、今後とも各層から利用される水路業務の充実をめざして、水路部と一体となって努力いたしたいと存じます。

今後ともどうぞよろしくお願ひ申し上げます。大変主観的なことばかりで、お耳ざわりなお話を申し上げました。改めてお詫び申し上げます。まことにありがとうございました。

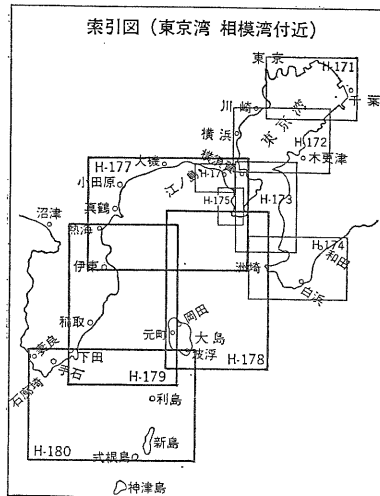
## ヨット・モータボート用参考図の発行

- |              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| H-177 城ヶ島—熱海 | } 1 : 125,000<br>61年3月発行<br>定価各1,200円 |
| H-178 城ヶ島—大島 |                                       |
| H-179 熱海—下田  |                                       |
| H-180 下田—式根島 |                                       |

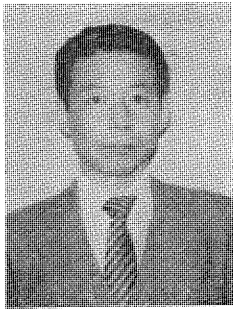
(財)日本水路協会では、これまでに東京湾、伊勢湾及び大阪湾周辺海域のヨット・モータボート用参考図を発行し好評をいただいておりますが、今回相模湾を対象とした上記の4図を発行しました。

これらの図は、ヨット・モータボートの操艇に必要な顕著な目標、浅礁、定置漁具、航路標識等の情報を6色刷で分かりやすく記載し、狭い艇内でも使いやすいう小型(B3判)で防水加工を施してあります。

また、裏面は3色刷で主要海域の分図や対景写



真・俯瞰写真等を記載しており操艇には最適の図です。



## 創立15周年に寄せて

(社)日本船主協会 三島章徳

日本水路協会が創立15周年を迎えられたことに対しまして、心からお祝い申し上げます。

顧みますと、貴協会は昭和46年3月に創立されて以来、水路測量に関する各種装置の研究開発、海図作成のための水路測量やそのデータ処理の改善、水路図誌に関する調査研究等の諸事業を推進されてこられました。その過程において、常に利用者の意見を積極的に採り入れ改善を図られるなど、船舶の航行安全の向上に寄与されております。

この機会に、日ごろから各種事業に取り組んでおられる方々のご努力に対し、改めて感謝の意を表する次第であります。

さて、近年、わが国外航海運は国際競争を克服するため、船舶の高速化・大型化・専用船化を進める一方、最新技術の導入により諸設備の改善を図りながら船員制度の近代化を推進しております。また、内航海運も荷主のニーズにこたえ専用船化、大型化を図り船型、設備の近代化を進めており、船舶運航の態様は日に日に変化しております。

また、さきの海運造船合理化審議会の答申では、わが国外航海運の基本方針が示され、商船隊の構成は、近代化船を中核として必要に応じ在来型日本船、海外貸渡方式による日本船、支配外国用船、単純外国用船を効果的に組み合わせることにより、国際競争力を保持すべきである旨指摘されております。このため、今後は、特に小数精鋭の日本人船員が乗り組む近代化船及び外国用船の運航管理について一層配慮し、これらの船舶の安全航行を徹底させることが、より重要な課題となっております。

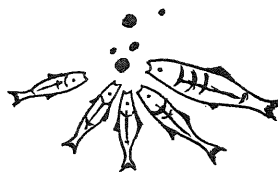
このような状況の中で、貴協会が事業の一環

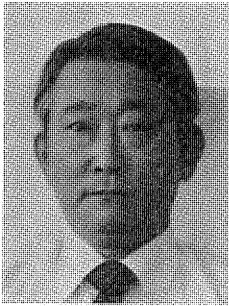
として行っている海図改補用複写紙（トレス紙）の発行は、海図改補作業の簡易化・効率化と精度向上の観点からみて、極めて有意義なものであると考えます。しかしながら、今後の推移によっては、熟練した技能を持たない者でも、間違いなく改補ができるよう、更に改善を求める声が出てくることも予想されます。また、将来的には電子海図（Electronic Charts）への移行等も考えられ、時代とともにその要請は変貌していくものとみられています。

このように情勢が変動する今日、貴協会が海事関係者と定期的な会合を持たれ、その要望・意見を十分に聴取されるとともに、諸情勢の変化を的確に把握され、ニーズに積極的にこたえていくことが、より重要になるものと考えます。

申すまでもなく海運界は、一丸となって海難を未然に防ぎ、船舶の安全かつ効率的な運航を図ることを最大目標に努力いたしております。貴協会におかれましても、水路部との連携を更に強めて、従前にも増して船舶の安全運航の向上を命題に、より積極的に対応されるよう切にお願い申し上げます。

おわりに、貴協会及び役職員各位の益々のご発展をお祈りいたします。





## 日本水路協会への提言

日本郵船株式会社 笹瀬 俊 雄

創立15周年 誠におめでとうございます。

平素から本船の運航業務や航行安全に関し、大変お世話になり厚くお礼申し上げます。

また、このたび記念号発行に際し、投稿のご依頼を受け、まことに光栄に存じ、この機会に商船の船長の立場より日ごろ感じている事を述べ提言とさせていただきます。

最近海洋に関する開発や研究の進展はめざましく、国民の海に関する関心も非常に高まって来たと言われております。

しかしながら、地球の70%以上の面積を占める海洋は陸域とは比較にならない厳しい自然環境下にあり、また、水面以外は直接目で見ることの出来ない領域に変わりなく、我々航海をする者にとってはどんなに慣れた航路でも常に最新の水路情報、海洋情報の迅速な入手が不可欠であること古来より現在に至るまで不変の事実であり、商船に設置される航海計器等については、目覚しい進歩を遂げて、これ等を利用しての航海当直業務は著しく改善されましたが、船内における水路図誌類の利用方法や整備については見るべき変化はなく、旧態然としているのが実情といえます。

長い間外航商船では、航海士のうち1名が水路図誌類の整備、改補の担当者として存在したのですが、これから出現する近代化船では極端に少ない定員のため、航海士、機関士、通信士の区別さえなくなるので、従来の対処方法で万全を期することは、次第に困難となることは明白になりました。

このような近代化船こそ安全かつ効果的な船舶運航のため、今まで以上に水路、海洋情報の有効な利用方法を確立する必要性を痛感致しております。

水路協会でも現行水路誌の見直し、簡素化、情報提供方法の改善、知識の普及等についてご研究されるようお願い致したいと存じます。

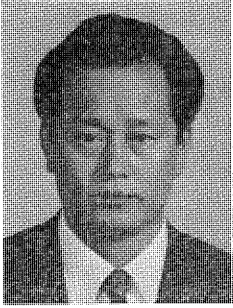
一方最近の商船は船橋内で機関室内諸機器の運転状況を初め、船舶運航に必要な情報は、ほとんどCRT画面や、見やすい場所に設置されたデジタル表示器で常時見られるようになってきました。ところが主要な航海用具である海図情報だけは、いまだに手がつけられていないのが現状でありましたが、昨年来より貴協会内で電子海図検討委員会が設けられ、調査検討が開始されたことは、非常に前進であり、喜ばしいことでございます。このような航海情報装置は既に一部実用化されたものもあると聞き及んでいますがいまだ日が浅く、今後も電子技術の発展に伴い機能や内容が高度化、充実化されるものと予想され、一般商船にとっても大幅な安全性の向上に役立つものと期待されます。現在、主要な航海装置は、既に、ある程度の省力化、合理化が進んでいるので、商船に本装置を導入しても決定的な費用効果に結びつけることが大変難しいと予想されますが、真に安全性の向上に有効なものが、開発、普及されるよう慎重な検討をお願い致したいと存じます。

技術的な面、標準化に関する事項、法的な問題等解決を要する課題が山積していることが想像されますし、私どもはもとよりメーカー、造船所、船用品サプライヤーに至るまで多大な関心を寄せていることを考えれば公益法人としての貴協会の活躍を大いに期待しております。

今後とも水路業務に積極的に取り組み、航海の安全援助の面より、私どもに有効な情報提供を続けて頂くとともに、よき相談相手としてご活動下さるようお願い致します。

## 日本水路協会への提言

大阪商船三井船舶㈱ 八木 嘉 幸



日本水路協会創立15周年にあたり、心からお祝い申し上げます。

昭和46年の創立以来、水路測量や海洋観測等の調査研究、海上交通の安全を図るための多種多様な図誌類の刊行等に寄与された日本水路協会の功績に対し、敬意と感謝の意を表し、併せて若干の要望を述べたいと思います。

顧みれば、この15年間は経済の高度成長が次第に下り坂に入り、資源有限論、環境保全等が大いにクローズアップされ、世の中が極めて大きく変動した時代といえます。

このような中で、海運界も重厚長大の時代から省エネルギー対策や海洋環境の汚染防止対策に最新の技術が導入されてきました。一方、9年前からは船舶乗組員に対し、船員制度近代化の実験がスタートし、その後着々と実績が積み重ねられ、今年度からは更に新しい段階を迎えようとしております。

このような船舶及び運航技術の変革に対応して、海上交通の安全と海難の防止を図るためには、船舶に提供する水路関係情報の充実や新しい技術の開発が必要と考えられ、ユーザーの新しいニーズを取りまとめる役割としての日本水路協会に対する期待は大なるものがあります。

最近、日本水路協会から刊行された底質参考図は、投錨の際に大変役立つ資料として運航従事者から高い評価を得ていますが、このことは情報の提供者と運航従事者のニーズが一致したものであると思われま。また、今後の船舶においては、電子機器を初めとするハードウェアの発展と船員制度の近代化に伴うソフトウェアの変革により、従来になかった情報とこれの伝達手段のニーズが生ずることが予想されます。こうした新

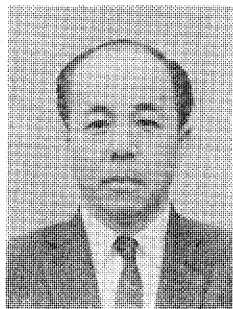
しいニーズへの対応には、運航技術者との定期的な会合を通じ要望や意見を十分に聴取して頂くことが以前にも増し必要と思われま。

また、現在水路部内で調査研究されている運航従事者として興味のある新しいシステム等については、講演会の開催や機関誌『水路』による特集号の刊行などの新しい企画を積極的に進めて頂きたいと思いま。こうしたことは、情報提供者とユーザーの接点の場を作るだけでなく、運航従事者の知識の向上に大いに役立つものと思いま。

最後になりましたが、日本水路協会の今後のご発展をお祈りいたします。







## 日本水路協会への提言

五洋建設株式会社 中 川 久

本年、日本水路協会が設立 15 周年を迎えられたことは、ご同慶にたえません。この 15 年間、同協会は、海上保安庁水路部をバックアップし、多くの業績を残されたことは、誠に喜ばしいことであり感謝するところであります。

さて、近年、「海洋の利用開発」が盛んに叫ばれていますが、これは 10 数年前のそれに比べ、極めて実現性のある響きとして我々に訴えているように思います。以前のそれは、その後の石油危機、経済不況により、いつしか消滅した感がありますが、今回は、国民的ニーズと地域振興の必要性から官民一体となった検討が進められており、代表的なものとして、沖合人工島構想、マリノベーション構想、マリンマルチゾーン構想等それぞれの必要性から海洋空間の有効利用あるいは海洋資源の開発を図ろうとするものでありましょう。

このほか、港湾の整備・再開発、海岸の保全及び沿岸漁業の振興等海洋に係わる諸事業が進められており、近くは関西国際空港及び東京湾横断道路の着工も予定されていることは周知のところであります。

これらの構想、事業の推進には、まず海域の地形、地質をはじめ気象、海象等海洋資料が必要なことはいうまでもありません。海上保安庁水路部には、創設以来 115 年間にわたって蓄えられた膨大な海洋資料があり、これらをユーザーに提供すべく整理作業が進められているようですが、その提供システムはいまだ充実しているとはいえないと思います。

先日、NHK のテレビによれば、日本は米国よりデータバンクに関して 10 年は遅れているそうです。米国では、各家庭までもパソコンが普及しているため、各種情報を提供するデータ

バンクが何百箇所か整備されており、「必要な情報は金を出して購入するもの」のようです。日本では、「情報は金を出さずに聞いて得るもの」という情報に対する考え方の違いがあり、これが日本で遅れている原因であろうという極めて示唆に富んだ話を聞きました。また、あるデータバンクでは整備に 6 年を要したが、これは当初ユーザーが何を要求しているか分からないため、とにかく一応の情報整備を行い、以後利用度の高い情報の整備を行ったためだとも話していました。

ここで本論に入り日本水路協会に提言いたします。現在、海洋関係者の多くは、上述した海洋資料が水路部にあることを知らないか、知っていても自分が本当に活用したいものがあるかどうか知らされていないのではないかと思います。これについて水路部が普及用パンフレット等を配布するだけでは十分に周知されないかも知れません。そこで日本水路協会は水路部に代って、小回りの効く機動性を発揮され、各業界ごとの説明会を開き、どのような資料が提供可能か、また、ユーザーの真に求めている資料は何か、さらには、どのような提供方法にすればユーザーが喜ぶか等々ユーザーに接触してそのコンセンサスを得ることが必要かと思えます。

次に、データバンクと提供システムの整備です。提供相手が主として海運関係者、漁業関係者または建設関係者等でありましょうから、これらを単位とする検討会を開き、その結果を調整する意味で学識経験者を含めた委員会で審議されたらいかがでしょうか。

一日も早くスムーズに海洋資料を提供できる体制を整備して頂きたいものです。今後とも日本水路協会のご発展、ご活躍をお祈りします。

## 水路部と部外機関とのパイプ役 と事業内容の強化を望んで

三洋水路測量株式会社 彦 坂 繁 雄



財団法人日本水路協会創立15周年おめでとうございます。設立以来、海上保安庁水路部の外郭団体として水路事業の発展のために、役員はじめ職員の皆様の日々のご努力に対し衷心から敬意を表するものであります。

水路協会への提言の寄稿の依頼をうけましたので、この機会を借りて一言申し述べさせていただきます。

### 1. 水路部と部外機関とのパイプ役の強化

水路協会が従来から水路部と民間を含めた部外機関とのパイプ役として多大な貢献をしてきたことに敬意を表するものであります。

最近、水路部を訪れて驚くのは、海の相談室の充実ぶりであります。明治以来の国内の調査成果の数々のほか、海外の書誌類もそれぞれ分類して整理されております。昔から水路部は資料の宝庫と言われてきたが、どのような資料があるのか一般には知らされていませんでした。しかし、今では誰でも利用できる海洋図書館とも言われるほどの海の相談室ができ、私どもたびたび利用させて頂いております。しかし、一般の人にはまだ知れ渡っていないのが現状であると思われまます。水路協会としてもパイプ役の強化の一つとして機関誌「水路」を通じて整備された資料の内容を成果品や書誌だけでなく、1次データの利用方法についても、できるだけわかりやすく紹介してはどうかと思います。ユーザーはどこにどのような資料があるかを知りたいがっております。水路部もPRに努めておりますが、機関誌「水路」で順次紹介すれば関心を持っている人にとってうれしいニュースになるものと思われまます。

### 2. 事業内容の強化

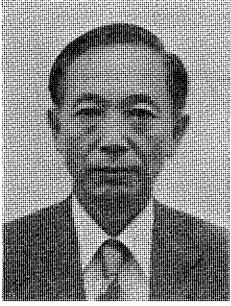
着工を間近に控えた新関西空港の話題がどこ

に行っても聞かれます。この空港建設には、いろいろな協会がコンサルタントの立場で意見を述べております。これらの協会はそれ自身がコンサルタント業務についての能力を持っているので、これまでに数々の実績があり、関係者の信頼も厚いと聞いております。水路協会もこのような事業能力が望まれます。そのためには有能な人材を予備軍に加えておき、要望があったときに活躍してもらうことなども一つの方策でありましよう。

私ども海洋調査事業に携わる業社の団体として、ご当局や水路協会の絶大なご後援のもとに昨年発足した(社)海洋調査協会としても、技術力のレベルアップに力をいたし水路協会ともどもニーズを掘り起こす必要があると考えております。

以上思いつくままに提言させて頂きましたが、「水路」も創刊以来60号になるようですが、会員のみでなく、個人の購読者が今後どんどん増加するような雑誌に成長されることを期待するものであります。





## 海洋調査技術の開発に 一層の努力を

川崎地質株式会社 鈴木 亮吉

日本水路協会は、このたび 創立15周年を迎えられました。おめでとうございます。

一言で 15年と申しましても、顧みますと、まさに激動の時代でありました。昭和46年の設立当時は、列島改造が盛んに行われた、いわゆる産業・経済の高度成長期でありました。これが昭和48年と50年代に入ってから2度にわたる、石油危機の洗礼を受けてから、世の中が様変わりし、低成長時代に移行しました。また、産業構造は、「重厚長大」型から「軽薄短小」化に変わりました。

こうした厳しい社会変遷の荒波に遭遇し、苦難を乗り越えて、なお着実に、組織及び事業の規模・内容を今日の姿に充実させ、航行船舶の安全と、水路業務の啓もう、発展に寄与された成果は、まことに多大であります。ここに改めて、日本水路協会はもとより、指導と育成にあたられた、関係当局の御努力に、深甚の敬意を表します。

「これからは海洋の時代である」と、十数年前からいわれております。四面を海に囲まれ、国土が狭く、資源に恵まれぬ、わが国にとって、海は漁業資源供給の場であり、大量の物資輸送の場であり、エネルギーその他の資源開発の場であり、土地供給の場でもあって、かけがえない財産であります。

海洋調査のニーズは、長期的に展望すると増大が期待できます。しかし、国及び地方公共団体の財政難から、公共事業が落込んでおります。このため海洋調査の仕事が減少して、業界は厳しい状況に立たされております。こうしたなかで最近、国等が海洋開発の大型プロジェクトを、つぎつぎと策定されております。

さて、海洋は陸と空に対して、厳しい自然条

件という壁があります。従って、海洋の調査及び開発の技術は、ともに遅れております。

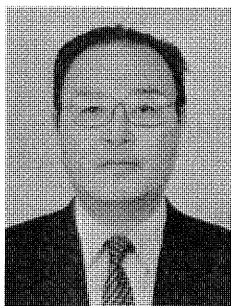
エレクトロニクスの流れは、世の中の変化のスピードを早めております。21世紀には、人間の知能をもった第五世代のコンピューターが完成し、また、人工衛星の利用が活発化して、世の中を大きく変化させるといわれております。

これまで海洋調査の機器及び方法について、財団では、日本水路協会が主体となって、技術開発を推進されております。海洋調査業界にとって、業務の効率化と省力化をはかって、生産性を高めることは不可欠であり、ユニークな技術開発を希望しております。なお、開発の技術については、建設・水産等の各分野が、それぞれの目的に応じて積極的に取り組んでおります。

ここで、海洋調査の機器と方法の現状を、一覽して感じますことは、機器のうちで高度に属するものは、外国製が多くを占めていること、また、方法では、現場で収集した調査資料の、解析・整理から成果である図面の作成に至る、社内で行われる作業の工程では、大半が手作業で、生産性が向上していないことであります。

ところで、現在は活字離れが進んでおります。ある会社が創立記念に、社史をマンガで発刊したところ、きわめて好評であったと新聞で報じたことがあります。季刊誌の「水路」は、水路情報を伝える唯一の、広報手段かと考えます。このことから、本誌の企画・編集にあたっては、次代を担う若い人達にも、読ませるための気くばりが望まれます。

日本水路協会は、21世紀に向かって大きく発展し、わが国における海洋調査のリーダーシップをとられ、秩序ある調査の実施及び業務の健全な発達に尽力されますことをお願い致します。



## 市民のための海況予測と 臨海基準点網の整備

海陸測量調査株式会社 小 海 英 二

設立15周年、おめでとうございます。海洋調査業界の末席に連なる私共の会社は、協会の諸制度（技術講習、機器の貸出し、資材、刊行物、等）を利用させて頂き、大きな効果が、得られました。感謝の意を表するとともに、一層の拡充強化を望むものです。

昨年秋からの、急激な円高が象徴するように、社会の流れが、大きく、変わりつつあるようです。ある人は言います。モノをつくる社会からサービスをつくる社会に移行するのだと、また、ある人は、高齢化社会に適應するシステムづくりを急がないと、生き残り戦争に負けますよ、と警告します。たしかに、人々は、単なる物質より、健康、安全、快適、等、について、大きな関心を持つようになり、それらに対する、費用支出の姿勢も変わりつつあるようです。

毎年夏になると、海水浴を筆頭に、水の犠牲者〇人と報道されます。昭和60年版海上保安白書によれば、プレジャーボート（モータボート、ヨット等）は70万隻を超え、免許保有者は154万人に達し、今後、更に増大すると予想しています。また、要救助船隻数426隻、死亡行方不明者38人、磯釣り事故者177人、このうち、死亡行方不明81人、だそうです。お役所でも、いろいろな、対策を講じているようで、その一つに海上安全指導員制度があり、59年末で1,295人の指導員が活躍しているそうです。波浪、流れ、等、海象に関する予測情報の不足に起因する事故も少なくないと思われます。そこで、例えば、帆走指数、海釣り指数、海水浴指数、というような、一般市民が利用しやすい、海況予測システムを開発する必要があると思いますが、いかがでしょうか、的確な海況予測情報と、ルールを守る良きマナーが、快適な海の

レジャーを楽しむ必要条件といえるでしょう。

NHKテレビに、ぐるっと海道三万軒、という番組がありました。民放でも、空撮による海岸線も放映していました。ごらんになられた人も多いと思います。それらの、映像を視ると、今更ながら、臨海開発の、もの凄さ、自然の美しさ、を感じさせられます。開発を進めるにしろ、自然を守るにしろ、現状を正しく、把握することから始めるのが常道です。現地の、調査、測量、工事、等、すべての行為は、その位置を正確に知る必要があります。位置の基準になるものとして、国土地理院の、三角点、水準点、海上保安庁の水路測量標、港湾管理者等が設置した基準点、等、があります。これらの点は、それぞれ、測量体系も異なりもちろん精度も同一ではありません。成果の保管も、それぞれの事業主体が行っています。臨海開発が、大規模に実施された地域では、三角点、水準点、いずれも、海岸線から遠くなり、また、大建築物の出現により、その利用は、全く困難な状況です。領土、領海の基準となる海洋測地基準点網の整備が重要であるように、活発な経済活動が行われている臨海地域の基準点網整備も、勝るとも劣らない重要な課題であると思います。

市民のための、海況予測システムの開発、臨海基準点網の整備、いずれも、その実現には、超えなければならない、大きな、ハードルが、幾つもあると思いますが、真剣に検討する価値は、ないものでしょうか、皆様の御批判御検討を頂ければ幸いです。

私共海洋調査業者のよき理解者であり、よき指導者である日本水路協会の一層の発展を祈ります。



## 日本水路協会への提言

海上電機株式会社 鶴ヶ谷 武雄

日本水路協会の創立15周年を迎え、益々のご隆昌を心からお祝い申し上げます。

創業時代は、海洋開発が国の重要課題であり、海洋調査や海洋環境の利用と保全が時代の要望でもあり、大きくクローズアップされており、時宜にあった発足でありましたが、昭和46年はドルショック、昭和48年には第一次オイルショックの狂乱物価や社会的にも事件が続き、経済的・社会的な不安が連続した時代でしたから創業時のご苦勞は計り知れないものがあったことと思います。

15年後の今日の事業のご発展は、時代の要望も変わり、現実的になり隔世の感があり感慨深いものがあると思います。

近年の海洋情報の利用分野は、多岐に拡大するとともに、海洋情報の収集が広域になり、情報の質と量が増大するため必要な資料や記録の処理が人為的には不可能になりつつありますから、在来の手法と違った海洋調査の新しい技術の開発が望まれております。

日本水路協会の調査研究及び技術開発が最近“水路新技術に関する研究開発”を主力テーマとして企画運営されており、その研究過程と成果には、大きな期待がもたれます。

海洋情報の利用分野の質は、その目的に応じた情報の種類の収集とその処理方法が従来技術の延長では満足できなくなり、新しい技術の基礎研究とその情報の処理方法の開発が望まれております。

新しい技術を実用化するためには、取得情報の信頼性・再現性と関連する海洋情報との相互関係や従来の海洋情報資料との照合に矛盾がない等の実績が必要であります。

一方海洋情報は、その情報取得環境が極めて変動が激しく不安定でありますから、在来技術では信頼できる再現性が困難な場合が多いので、新しい技術の開発には、情報の信頼できる計測手段が必要になるものと思われま

す。このためには、膨大な情報量と多様な情報の処理分析が各専門分野に応じて行われ、それらが総合評価されねばなりませんので、一企業体では、対応できる問題ではなくなってきていると思います。

機器メーカーは、機器の開発は行っても、その中の海洋情報のデータ解析は、海洋学者に依存しなければならないし、また、その情報が在来技術による情報との相互関係を国際的・学術的に照合できる専門分野の研究者に研究して頂かねばならぬと思います。

また、自然界の環境条件は、現在の技術では解明できないものが多くありますから、新方式により海洋情報を取得するためには、いろいろな場所と時間的変化により確認する必要がありますので、膨大な時間と経費がかかりますので、このことに対する理解ある機関が、なければならぬと思います。

機器の開発技術は、情報の検出原理が解明され、その最終的な情報の形式が定まれば、現在のデジタル技術の進歩により、時間と経費があれば不可能なことにはないように思われます。

貴協会が主催される、いろいろなシンポジウムは、機器メーカーにとって、総合的な理解を得る機会でもありますので、このような機会も数多く企画されることを将来の発展のため大いに期待致します。

## 日本水路協会への提言

## 古野電気株式会社

昭和46年に設立された貴協会は、今年で早や15周年を迎え、その間、水路測量・海象観測・その他海洋調査に関する技術の進歩発達を図るとともに、海洋調査の成果を有効に活用して航海の安全と海難の防止に大きく貢献されて今日に至ったことは、海を背景とする電子機器メーカーである弊社としまして心から拍手を送る次第であります。

貴協会が発足されて直ぐ、弊社は、遠隔操縦サイド・ボートの研究開発に引続いて海底モザイク・エコーグラムの研究開発に参加し、色々と御指導を賜りましたが、当時得られた貴重な経験と海洋に関する知識が実を結び、今なお機器製作に伴う技術開発に役立たせております。また、毎年実施される事業の内容は、弊社にとって関心の深いものばかりで、参考資料として活用させております。特に、水路に関しては、明治初期から蓄積された豊富な資料や卓越した技術知識を持つ海上保安庁・水路部と各メーカーの仲立ちに御尽力下さいましたことは、意義のある御配慮と感謝しております。

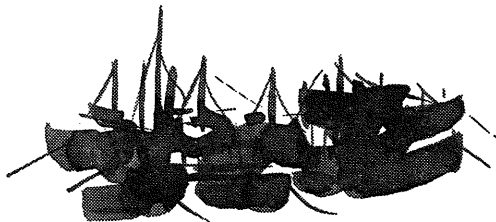
水路事業というのは、海を舞台とするスケ-

ルの大きな、夢の多い仕事であり、もたらす成果は、直接船舶の運航や漁船の操業に影響を及ぼし、そして、これ等に使用される航海計器・漁業機器・測量機器にまで波及してくることは言うまでもありません。

御承知のとおり弊社は、漁業関係機器の製造から始まり、徐々に航海計器、測量機器と幅を拡げてきておりますが、いずれの製造分野においても水路事業とは密接な関係があり、縁の深いものばかりでありますので、水路事業の促進には惜しみなく協力する所存であります。

貴協会の活発な動向によって、海運、漁業、海中土木の諸企業にとって、作業の合理化、効率の向上などを左右すると言っても過言ではないと思います。

『水路事業の発展に寄与し、ユーザーから親しまれ、信頼される協会』というのが貴協会の目標と聞いております。海上保安庁を初めとして、関係官庁、日本船舶振興会、関係各界などの折衝には表面に出ない困難と苦労が伴うことと推察しますが、それを乗り越え、益々の御活躍、御発展を期待するものであります。



## 日本水路協会保有機器一覧表

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

### 編 集 後 記

当協会も昭和46年3月に創立して今年で15周年を迎えることになりましたので、これを記念して「水路」の増刊号を発行することにいたしました。

特に海上保安庁長官から祝詞を頂き、また、水路部の現況と当協会の事業概況を掲載させて頂きました。

海洋開発の事業と技術の将来展望について諸先生方から玉稿を頂き誌上をかざることができました。

座談会については、特に専門について豊富な経験と識見をもつ先生方に問題点をご指摘願ひ、自由に述べて頂いたのですが、編集要領がつかめず速記録のようなものとなり、誠に申し訳ないと考えております。また、水路協会に対する提言につきましても、色々貴重な御意見を賜り厚くお礼申し上げますとともに皆様の一層のご発展とご活躍を祈念いたします。

（編集担当）

機 器 名	数 量
自記流向流速計（ベルゲンモデル4）	3台
〃（CM2）	1台
流向・流速水温塩分計（DNC-3）	1台
強流用験流器（MTC-II型）	1台
自記験潮器（LPT-II型）	1台
精密潮位計（TG4A）	1台
自記水温計（ライアン）	1台
デジタル水深水温計（BT型）	1台
電気温度計（ET5型）	1台
水温塩分測定器（TS-STI型）	1台
塩分水温記録計（曳航式）	1台
pHメーター	1台
採水器（表面, 北原式）	各5個
転倒式採水器（ナンセン型）	1台
海水温度計	5本
転倒式温度計（被圧, 防圧）	各1本
水色標準管	1箱
透明度板	1個
濁度計（FN5型）	1式
（本表の機器は研修用ですが、使用していないときは貸出いたします）	

### 編 集 委 員

岩 淵 義 郎	海上保安庁水路部企画課長
松 崎 卓 一	元海上保安庁水路部長
歌 代 慎 吉	東京理科大学理学部教授
巻 島 勉	東京商船大学航海学部教授
宇田川 達	日本郵船株式会社海務部
渡 瀬 節 雄	水産コンサルタント
石 尾 登	日本水路協会常務理事
大 橋 正 敏	日本水路協会普及部調査役

季刊 水 路 定価 400円（送料200円）

増刊号（創設15周年記念）

昭和61年5月15日 印刷

昭和61年5月20日 発行

発 行 財 団 日 本 水 路 協 会  
法 人

東京港区虎ノ門1-15-16（〒105）

船船振興ビル内

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

編 集 日 本 水 路 協 会 サ ー ビ ス セ ン タ ー

東京都中央区築地5-3-1 海上保安庁水路部内（〒104）

FAX 03-543-0142

振替 東京 0-43308 Tel. 03-543-0689

印 刷 不 二 精 版 印 刷 株 式 会 社

（禁無断転載）