

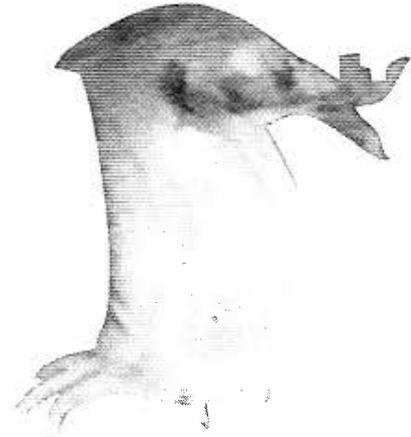
# 年 報

平成元事業年度

海洋科学技術センター

年報

元



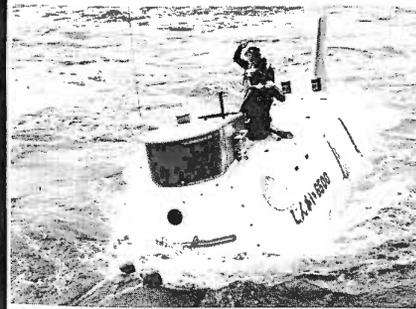
海洋科学技術センター

# 海洋科学技術センター

## 一のあゆみ

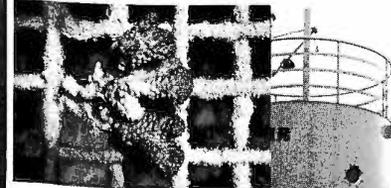


↑ブラックスモーカー発見（6月）



↑「しんかい6500」海上総合試験風景（5月）

↑サンゴ礁造園技術の研究開発で移植されたサンゴ（7月）  
↓サンゴ礁造園技術の研究開発施設完成（7月）↓



↑宮崎国務大臣科学技術庁長官センターをご視察（4月）



↑「しんかい6500」の最大潜航深度6,527mの快挙を讃えられ、斉藤国務大臣科学技術庁長官より表彰を受ける中西研究主幹（右から3人目）（11月）

230m有人エクスカーシオン  
潜水シミュレーション実験に  
おける立泳作業負荷時のダイ  
バー（11月）→



↑「しんかい6500」引き渡し式（11月）



## 序

海洋は地球全体の面積の7割を占め、その広さ、包蔵する膨大な資源等により、将来の人間社会発展の源として極めて大きな可能性を秘めております。また、近時世界的な論議の対象となっている地球環境問題にも大変大きなかかわりをもっております。200海里経済水域の面積が世界第6位、約450万km<sup>2</sup>に達している我が国においては、海洋開発は我が国の将来に大きな役割を果たすものと期待されているとともに、地球環境問題への貢献は国際社会における我が国の重要な責務と考えられます。

海洋科学技術センターは、我が国の海洋科学技術の向上を目的として、昭和46年10月、産業界、学会、政府の協力のもとに民間発起の認可法人として設立され、以来、基盤的・先端的な研究開発プロジェクトの推進、大型施設設備の供用、海洋開発関係の研究者・技術者の研修及び情報の収集・提供等の事業を通じ、我が国の海洋科学技術の発展に寄与してきたものと考えております。

平成元年度には、2000m潜水調査船「しんかい2000」及び3,300mまで潜航可能な無人探査機「ドルフィン3K」による深海調査研究により、沖縄トラフ海域の伊是名海穴において、我が国周辺海域で初めて、熱水を勢いよく噴出する「ブラックスモーカー」を発見する等の成果を挙げました。

また、水深300mにおける深海潜水作業技術確立するため、海中作業実験船「かいよう」による300m有人潜水実験を実施し、所定の成果を得ました。さらに、6500m潜水調査船「しんかい6500」を完成させ、その潜航深度試験の結果最高深度6,527mと、現在稼働中の有人潜水船として最高の潜水能力を持つことを実証しました。

一方、地方自治体等の協力による研究開発についてもその推進を図っており、地域共同研究開発としてサンゴ礁造園技術の研究開発等を実施いたしました。以上に加えて、海洋の総合的調査観測の担当機関として、科学技術振興調整費による「南大平洋における海洋プレート形成域（リフト系）の解明に関する研究」及び「太平洋における大気海洋変動と気候変動に関する研究」も実施いたしました。

近年国際社会において、我が国の科学技術に対する期待が次第に高まってきております。当センターとしては、独自に、あるいは国内、さらには米国をはじめとする各国の研究機関等と協力しながら、地球環境問題を含め、海洋現象の解明に努めていきたいと考えています。その際、我が国のエレクトロニクスや基礎的な素材を十分に活用することも国際社会に貢献し、国内外の各方面からの期待に応えるうえで重要なことと考えております。

この年報は平成元年度に当センターが実施した諸事業をとりまとめたものであり、これにより、当センターの活動及び海洋科学技術の研究開発について、皆様方の御理解を深めて頂ければ幸いに存じます。

平成2年9月

海洋科学技術センター

理事長 内田 勇 夫

# ◇◇◇◇◇ 目 次 ◇◇◇◇◇

序

第1章 総説	
1. 事業概要	1
2. 組織と定員	2
3. 予算と決算	4
4. 土地と建物	5
5. 国際交流	6
第2章 研究開発	
1. プロジェクト研究	9
2. 特別研究	19
3. 経常研究	21
4. 調査研究	29
5. 受託研究	32
6. 共同研究	37
7. ウッズホール海洋研究所との国際協力	46
第3章 研修事業	
1. 潜水業務管理コース	49
2. 特別研修	49
第4章 情報業務	
1. 概要	51
2. 海洋開発の動向と情報活動	51
3. 本年度の情報活動	51
4. 試験研究報告等の編集・刊行	52
第5章 施設・設備等の整備と利用	
1. 主要機器の整備状況	57
2. 供用施設・設備の利用状況	59
3. 電子計算機の整備状況等	62
第6章 船舶等の運航関係業務	
1. 「しんかい2000／なつしま」の運航	65
2. 「かいよう」の運航	66
3. 「しんかい6500／よこすか」の運航準備	66
4. 船舶の整備	66
第7章 顧問会議と評議員会	
1. 顧問会議	79
2. 評議員会	79
資料	
1. 業務日誌	81

2. 組織と定員の推移 .....	82
3. 予算・決算表 .....	83
4. 研究発表等 .....	92
5. 外国出張等 .....	104
6. 出版物 .....	108
7. 委員会等 .....	109
8. 見学者 .....	119
9. 賛助会会員と寄付者名簿 .....	121
10. 特許 .....	124

# 第 1 章

## 総

## 説

1. 事業概要
2. 組織と定員
3. 予算と決算
4. 土地と建物
5. 国際交流

## 第1章 総説

### 1. 事業概要

海洋科学技術センターでは、我が国の海洋開発推進のために、内外の関係各機関との緊密な連携と協力のもとに、平成元事業年度も、研究開発事業、研修事業、情報業務及び施設・設備の整備と供用等の事業を実施した。

各事業の概要は、次のとおりである。

#### (1) 研究開発事業

当センターでは、研究開発の目的、内容、進捗状況を勘案し、プロジェクト研究、特別研究、経常研究に区分し、年度当初に策定した計画に従って研究を行うとともに、年度途中において、情勢の変化や自由な発想に基づく創造的な研究を随時実施できるよう柔軟な体制で、研究開発を行っている。また、内外の関係機関の要望や協力の下に、受託研究及び共同研究を行っている。

平成元事業年度に実施した各研究開発事業は、次のとおりである。

##### 1) プロジェクト研究

当センターでは、経済社会の発展に重要な役割を果たす研究成果に基づき、実用化を目的とする研究開発計画の設定が可能な研究をプロジェクト研究として推進することとしており、平成元事業年度には、次の13テーマをプロジェクト研究として実施した。

- ① 深海調査研究
- ② 有人潜水調査船システムの研究開発
- ③ 6500m 潜水調査船の開発建造
- ④ 6500m 潜水調査船支援等船舶の開発建造
- ⑤ 救難・事前調査装置の研究開発
- ⑥ 水中画像伝送システムの開発
- ⑦ 無人探査機の研究開発
- ⑧ 海洋エネルギー利用技術の研究開発
- ⑨ 海域制御技術の研究開発
- ⑩ 海洋観測技術の研究開発
- ⑪ 低周波音響利用技術の研究
- ⑫ 潜水作業技術の研究開発
- ⑬ 地域共同研究開発

##### 2) 特別研究

当センターでは、経常研究を基盤とした応用段階あるいは、プロジェクト研究への中間段階として位置づけられる研究を特別研究として推進することとしており、平成元事業年度には、次の4テーマを特別研究として実施した。

- ① 深海試料の保存及び深海微生物の培養に関する基礎研究
- ② 「しんかい2000」システムの改造に関する研究開発
- ③ 海洋実験基地の調査研究
- ④ 多方向波浪に関する研究

##### 3) 経常研究等

当センターでは、プロジェクト研究及び特別研究の基礎的あるいは補足的役割を果たすことを目的とした研究を経常研究として推進することとしており、平成元事業年度には、合計19テーマの経常研究を実施した。

##### 4) 受託研究及び共同研究

当センターでは、海洋科学技術に関するもので、センターにとって実施することがセンターにとって有益であり、他機関から実施を依頼された研究を受託研究として行うこととしており、平成元事業年度には、9課題、13テーマの受託研究を実施した。

また、他機関と共同して行うことにより、経費の削減、研究に要する期間の短縮及び優れた研究成果があげられる研究を共同研究としておこなうこととしており、平成元事業年度には、21テーマの共同研究を実施した。

##### (2) 研修事業

当センターでは、研究開発の成果を広く一般に普及し、我が国における海洋開発の推進に必要な人材を養成するために研修事業を行っており、平成元事業年度には、潜水技術等に関する研修を実施した。

##### (3) 情報業務

当センターでは、海洋科学技術情報の専門センターの役割を果たすために、海洋科学技術に関する調査並びに文献情報の収集、加工及び提供等を行っており、平成元事業年度には、海洋開発における新動力システムの調査、文献情報の収集、提供、試験研究報告の発行等を行った。

##### (4) 船舶等の運用業務

当センターでは、上記の各事業を推進するために、2000m 潜水調査船システム（しんかい2000、「なつしま」及び陸上整備場）、無人探査機「ドルフィン3K」及び海中作業実験船「かいよう」を保有しており、平成元事業年度におけるこれらの船舶等の運用実績は次のとおりである。

1) 「しんかい2000」

駿河湾、相模湾、伊豆、小笠原諸島周辺海域、沖縄トラフ及び日本海等において計57回の潜航調査を行った。

2) 「なつしま」

「しんかい2000」の潜航支援のために、計6回の航海を行ったほか、「ドルフィン3K」の運用訓練及び海洋調査等のため、4回の航海を行い、平成元事業年度の総航海日数は230日となった。

3) 「ドルフィン3K」

海洋調査等のため、駿河湾、伊豆・小笠原諸島周辺海域等において合計18回の潜航を行った。

4) 「かいよう」

潜水作業技術の研究開発等のための実海域における実験、調査及び観測のため、平成元事業年度には、計14回の航海を行い、総航海日数は254日となった。

(5) 施設・設備の整備と供用

当センターでは、海洋科学技術に関する各種研究開発を行う上で、共通に用いられる各種大型共用実験施設・整備を保有しており、平成元事業年度における全施設等の延べ使用日数は、820日であり、うち自らの研究開発等に600日、また、外部関係諸機関の要望に応じて、220日間共用に供した。

## 2. 組織と定員

本年度の組織及び定員は、表-1に示すとおりである。

定員については、6000m級潜水調査船の運航準備のためパイロット2名、整備員及び潜航支援員のそれぞれ1名の増員を行った。

なお、本年度末の定員は、役員10人（内非常勤5人）、職員151人の合計161人（前年度末148

人、4人増員、1人減員）となった。

組 織 及 び 定 員 (平成元事業年度)

表 - 1

定 員 役 員 10 (内非常勤5) 職 員 151  会 長 理 事 長 理 事  監 事	総務部	総 務 部	人事, 給与, 厚生, 文書, 庶務
		広 報 室	広報, 初島海洋資料館
	総務部	経 理 課	予算, 決算, 用度
		契 約 課	契約
		工 務 課	施設設備の保守, 供用, 安全管理
		調 査 役	業務運営に関する調査
	企画・管理室	企 画 課	業務の基本的運営方針, 研究開発の企画立案, 調査, 事業計画作成, 国際交流等に関する業務
		計 画 管 理 課	研究開発計画の管理, 受託, 共同研究, 特許等の業務
	深海研究部	第1研究グループ	深海の微細地形, 微細地質構造に関する調査研究
		第2研究グループ	深海の物理・化学的及び生物・水産に関する調査研究
	深海開発技術部	第1研究グループ	6000m 級潜水調査船システムの開発 2000m 潜水調査船システムの評価改良
		第2研究グループ	水中音響技術及び音響調査観測機器に関する試験研究
		第3研究グループ	無人探査機, 海中作業機器, 海中通信, 海洋調査等海洋工学技術の研究
	運航部	運 航 課	潜水調査船及び支援母船並びに海中作業実験船の運航に関する業務
		技 術 課	潜水調査船及び支援母船並びに海中作業実験船の整備等に関する業務
		2 K 司 令	潜水調査船「しんかい200」の操縦, 整備に関する業務
	海洋開発研究部	6 K 司 令	6000m 級潜水調査船の運航準備
		第1研究グループ	波力エネルギー等の総合利用技術に関する研究
		第2研究グループ	海中構造物, 海域制御技術並びに海中構造物に係る係留技術に関する研究
		第3研究グループ	海洋環境の物理的・化学的な観測・保全技術に関する研究
第4研究グループ		海洋環境の生物的・生態学的観測・保全技術に関する研究	
潜水技術部	第5研究グループ	海洋環境の電子工学的な観測・保全技術, 海洋観測センサーに関する研究	
	第1研究グループ	海中における作業等海中技術に関する試験研究	
	第2研究グループ	潜水機器に関する試験研究	
	第3研究グループ	海中における人体生理・心理等海中医学に関する試験研究	
参事	第4研究グループ	実験動物による高圧生理学の研究とその応用分野に関する試験研究	
	研 修 室	潜水技術等海洋科学技術に関する研修	
	情 報 室	民間協力団体との連絡, 寄付金及び出資の募集並びに賛助会の業務 海洋科学技術情報の収集・分類・整理・加工・提供・保管	

### 3. 予算と決算

平成元事業年度は、海洋開発に係る科学技術に関する研究開発等総合的試験研究並びに研修及び情報等の事業を本格的に推進するため、収支決算では、11,181百万円の収入決定及び10,933百万円の支出決定等で新たに百万円の決算剰余金が生じるとともに、財務諸表では、66,160百万円の資本金を有することとなる一方で、当期損失金5,309百万円が新たに生じたため、欠損金総額は38,813百万円となった、（巻末「資料」編参照）

なお、昭和61事業年度以降の予算の推移を表-1に示す。

#### (1) 資本金

平成元事業年度においては、昭和63事業年度より8,874,000千円を増資し、66,160,192千円となった。この増資は、政府出資金によるものである。

なお、出資金の増加状況を表-2に示す。

#### (2) 資本剰余金

平成元事業年度末における資本剰余金総額は、3,149,972千円である。

#### (3) 契約

平成元事業年度における契約実績のうち主なものは次のとおりである。

研究開発費関係では、潜水調査船「しんかい6500」の救難及び事前調査を目的として、支援等船舶「よこすか」に搭載すべき10000m無人探査機の詳細設計の契約を締結した。

業務運営費関係では、例年どおり「なつしま」海中作業実験船「かいよう」の運航管理業務、

2000m潜水調査船「しんかい2000」の中間検査工事等について契約を締結した。

なお、60事業年度以降の契約実績（支出原因）は表-3のとおりである。

表-1 予算推移

（単位：億円）

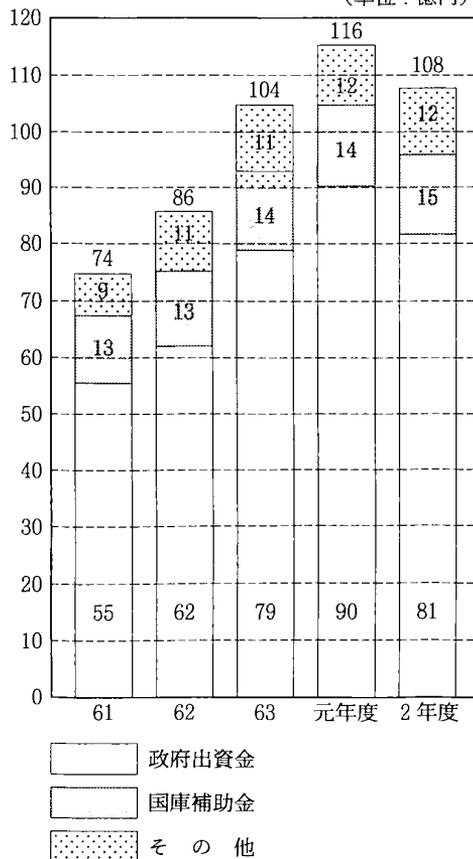


表-1 出資金の増加状況

（単位：千円）

区分	63事業年度	構成比率 (%)	元事業年度	構成比率 (%)
政府出資金	57,256,192	99.1	66,130,192	99.1
民間出資金	30,000	0.1	30,000	0.1
計	57,286,192	100	66,160,192	100

表 - 3 契約（支出原因）状況年度別推移

(単位：千円)

年度	合 計		設計・監理及び工事契約		物件その他の契約		備 考
	契約金額	件数	契約金額	件数	契約金額	件数	
60	2,638,168	(4,482) 114	286,220	8	2,351,948	106	1. 1件200万円以上の契約金額及び契約件数 2. ( )内は、全契約件数 3. 変更契約件数は除く 4. ㊦は債務負担行為
61	㊦ 12,475,000 3,987,127	(4,393) 2 107	179,285	17	㊦ 12,475,000 3,807,842	2 90	
63	㊦ 6,200,000 3,495,521	(4,647) 1 165	511,720	32	㊦ 6,200,000 2,983,801	1 133	
63	2,716,291	(4,707) 122	366,300	11	2,349,991	111	
元	2,893,241	(5,118) 130	477,770	19	2,415,471	111	

4. 土地と建物

(1) 土 地

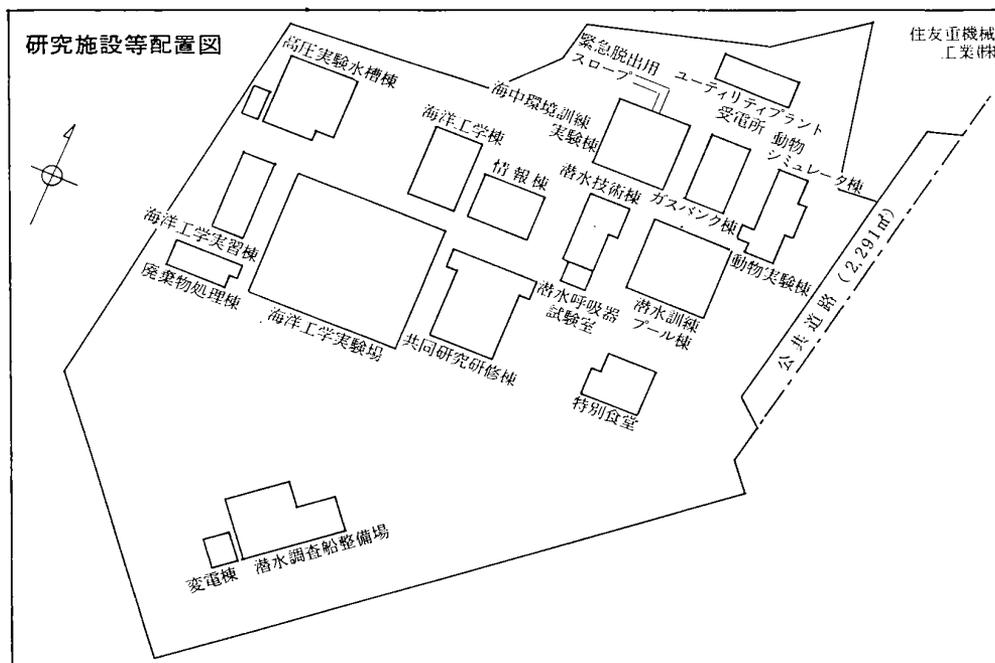
昭和47年4月、国から神奈川県横須賀市の国有

地40,159.57㎡の現物出資を受けた。また昭和55事業年度以来工事を進めていた、センター地先の埋立工事は、昭和57事業年度に18,391.84㎡を竣工させ、昭和58事業年度には国から855.99㎡を

研究施設の整備状況

(単位：㎡)

建屋区分	建屋面積	整備年度	建屋区分	建屋面積	整備年度
海中環境訓練実験棟	1,586.64㎡	47年度及び50年度	高圧実験水槽棟	622.33㎡	50年度
海洋工業棟	1,535.54	47年度および52年度	情報棟	796.50	51年度
潜水技術棟	430.29	47年度	特別食堂	198.69	〃
ユーティリティプラント・受電所	330.00	〃	動物シュミレーター棟	202.05	52年度
海洋工学実習棟	584.88	〃	動物実験棟	754.84	54年度
海洋工学実験棟	3,000.00	47～48年度	潜水呼吸器試験室	54.08	55年度
潜水訓練プール棟	1,569.57	48年度	潜水調査船整備場	1,606.72	58年度及び平成元年度
ガスバンク棟	309.33	48年度及び53年度	海洋実験機材保管庫	112.18	59年度
廃棄物処理棟	153.90	48年度	潜水調査船整備場変電棟	72.0	62年度
共同研究・研修棟	2,249.93	49年度			
合			計	16,169.47㎡	



購入,更に,昭和60年5月には,第2期埋立工事として4,518.93㎡を竣工させ,土地の合計面積は,53,926㎡となった。なお,この埋め立て地と既存地盤との間に段差が生じていたため,既存地盤の高上げ工事61~62年度で実施した。また,昭和63年度より4期に分けて構内環境整備工事を計画し,昭和63年度並びに平成元年年度分を実施した。

## (2) 建 物

建物については,表のとおり昭和47事業年度から順次整備してきており,昭和62事業年度までで各種研究施設等19棟,延べ15,817.47㎡となった。

また,平成元事業年度に潜水調査船整備場付属棟の352㎡増築により,合計16,169.47㎡となった。

## 5. 国際交流

国際社会経済における我が国の地位は近年,めざましく向上し,これに伴い,我が国は国際社会に対する積極的な貢献を果たすべき立場に立っている。中でも海洋開発等の分野は,総合的な技術集積が必要であるのみならず,特にエレクトロニクスや新素材等我が国の先端技術を適用できる分野の一つとして,我が国の海洋科学技術に対する

各国の期待は大きい。また,現在,国際的に早急な対応が求められている地球環境問題等の解明においても海洋の果たしている役割は大きく,国際協力に基づく海洋観測調査,所要の技術開発等が重要な課題となってきている。このような状況下において,我が国は,その経済力や科学技術力等にふさわしい国際的役割をはたしていく事は重要な責務であり,海洋科学技術センターへの期待は大きい。

海洋科学技術センターでは,本年8月に潜水調査船「しんかい6500」が現在における世界の潜水調査船としての最高深度に到達する等,海洋観測機器等の開発・整備,そして,その活用に積極的に取り組んでいる。これにより,海洋利用一般を対象とした研究開発から深海の調査研究に至るまで,巾広い海洋開発研究体制を整備してきている。

また,二国間や国際機関を通じた国際共同海洋調査についても積極的に取り組んでおり,米国ウッズホール海洋研究所をはじめとした欧米の研究機関との間で多くの研究協力を推進しているところである。

本年度に実施した主な国際協力は以下のとおりである。

- (1) 天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）海洋資源・工学調整委員会（MRECC）への潜水技術専門部会及び海洋構造物専門部会への参加及び潜水調査船「しんかい2000」を用いた深海底科学調査への海外研究者の受け入れ
- (2) 南太平洋における海洋プレート形成域（リフト系）の解明に関する日仏共同調査（STAMERプロジェクト）
- (3) 日中黒潮共同調査研究
- (4) 「太平洋における大気・海洋変動と気候変動に関する国際共同研究（JAPACS）」に基づくエル・ニーニョ調査研究の実施
- (5) 米国ウッズホール海洋研究所との協力協定項目の追加及び共同研究の実施
- (6) 外国出張，調査団，長期及び短期海外研修，海外の研究者の招聘。詳細については資料5「外国出張等」のとおりである。
- (7) 科学技術庁フェロシップ制度に基づく海外研究者の受け入れ
- (8) 外国人来訪者については資料8「見学者」のとおりである。

## 第 2 章

# 研究開発

1. プロジェクト研究
2. 特別研究
3. 経常研究
4. 調査研究
5. 受託研究
6. 共同研究
7. ウッズホール

海洋研究所との国際協力

## 第2章 研究開発

### 1. プロジェクト研究

#### (1) 深海調査研究

期 間：昭和57年度～

担当部：深海研究部

本年度は、「ディープ・トゥ」による深海曳航調査を、沖縄トラフ、駿河湾、日本海（青森沖及び奥尻海嶺）において、「しんかい2000」による潜航調査を、駿河湾、伊豆・小笠原諸島、南西諸島、相模湾において、「ドルフィン3K」による調査を、相模湾、駿河湾において行った。

昨年度、南西諸島海域（沖縄トラフ）において、3カ所で海底の熱水活動とそれに伴う熱水系生物群集が確認されたため、今年度も引き続いて集中した調査が行われた。その結果、伊是名海穴ではブラックスモーカーが新たに見つかり、その噴出



沖縄トラフの伊是名海穴で発見されたブラックスモーカー

口において熱水の採水に成功した。熱水の温度は約320℃で、pHは4.2であり、炭酸ガスや硫化水素などのガス成分が多量に溶存していることがわかった。これは、中央海嶺系とは異なる、沖縄トラフ特有の熱水活動であることを示している。また、昨年度発見された熱水噴出チムニーが、9カ月後に少し成長していることがわかった。さらに、海底から自噴する液化炭酸ガスや、10cm以上の厚さの硫黄のクラストが海底を広く覆っているのが見つかった。これらも極めて珍しい現象であり、今後さらに詳細な研究が必要である。

昨年度、日本海の基盤岩が採取された奥尻海嶺と北海道の間にある後志（しりべし）海山において、寿都（すつ）構造線上に位置すると思われる多くの南北方向の活断層が認められ、海山が現在も変形していることが明らかになった。

#### (2) 有人潜水調査船システムの研究開発

期 間：昭和52年度～

担当部：深海開発技術部

この研究は、現在運航中の「しんかい2000」及び「なつしま」の機能向上を図ると共に、開発建造中の「しんかい6500」を含む深海調査船システムの安全等を目的として実施しているものである。

本年度は、次の事項について実施した。

##### 1) 2000m 潜水調査船システムの就航後の工学的評価等

調査観測機器として、前年度実海域試験を実施した電動機直結型ロックドリルの問題点を整理した上で、「しんかい2000」の油圧を用いる油圧駆動型ロックドリルを試作した。陸上試験では良好であったが、予定されていた実海域試験が台風で中止となったため、翌年に実施することとなった。

また、「しんかい2000」の老朽度調査結果のまとめを行い、耐圧殻等の主要部材はまだ十分健全であって今後10年以上は問題なく使用できることを示した。

##### 2) 安全性に関する研究（内外情報の収集調査）

OTC '89やOceans '89等の国際会議や海洋開発関連企業調査団等に参加訪問し、各種情報を調査・収集した。また、これらの結果をまとめて発表・報告会を開催した。

- 3) 潜水調査船開発検討委員会の運営  
「しんかい6500」の開発に係わる標記委員会を開催・運営し、学識経験者の意見を聴取した。

### (3) 6500m 潜水調査船の開発建造

期 間：昭和59～平成元年度  
担当部：深海開発技術部

この研究は、昭和61年度に基本設計を終了し、建造に着手しているが、本年度はその最終年度に当たり、総合実海域試験を行った。総合実海域試験は試験目的に応じ次の5段階に分けて実施したが、「しんかい6500」の全試験潜航回数は29回に及んだ。

- 1) 第1節  
試験潜航員の訓練を目的としたもの。(潜航深度100m程度)  
2) 第2節  
操縦性に関する認識を目的としたもの。

- 3) 第3節  
下降・上昇試験、各観測機器の性能確認を目的としたもの。  
4) 第4節  
深深度(3000～5000m)における諸性能の確認を目的としたもの。  
5) 第5節  
最大深度における諸性能の確認を目的としたもの。

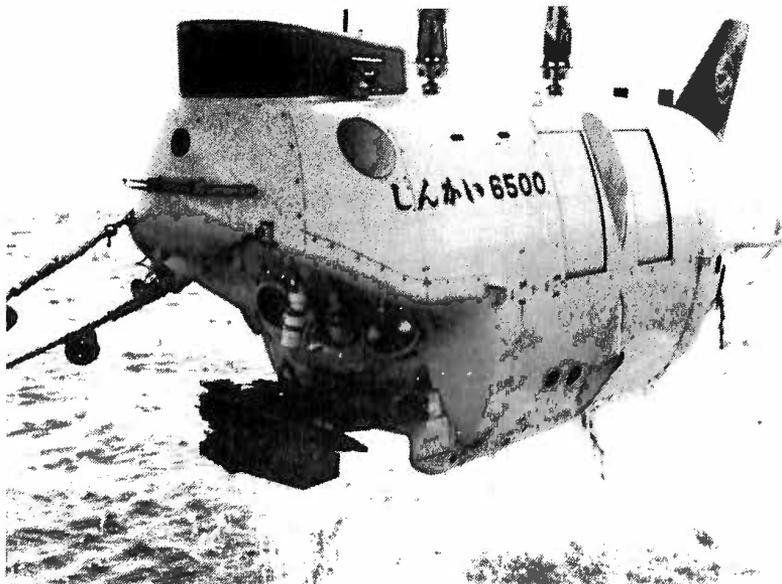
この一連の試験潜航の中で平成元年8月11日に最大潜航深度6,527mを記録し、当初の計画最大深度を満足することが確認できた。なお、この深度は現在稼働中の有人潜水調査船としては世界最高のものである。

以上の試験潜航を終え、「しんかい6500」は平成元年11月28日に三菱重工業株式会社から当センターに引渡された。

### (4) 6500m 潜水調査船支援等船舶開発建造

期 間：昭和61～平成2年度  
担当部：深海開発技術部

この研究は、昭和61年度に実施した「6500m



6500メートルの深海に挑む「しんかい6500」

潜水調査船支援等船舶の計画検討」を踏まえて、同船舶の開発建造を目的として実施するものである。

本年度は3年度目に当たり、前年度実施した単独海上試運転、及び6,500m潜水調査船との結合作動試験を経て、潜水船と組み合わせた総合海上試運転、さらにその後、平成2年度の引き渡しまでの必要な整備を実施した。

本年度実施した総合海上試運転の結果は、潜水調査船の支援等船舶としての性能及び搭載機器の機能が次の通り検証された。

- 1) 実海面における実機潜水船の着水揚収が円滑であることを確認する着水揚収装置の作動確認。
- 2) 潜水船が海底付近を航走中又は着底時、母船との相互通話及び通話状況を確認する水中通話機通信通話試験。
- 3) 潜水船が海底付近を航走中又は着底時、母船から、潜水船を追尾測位する音響航法装置潜水船測位試験。

いずれの試験についても計画通りの性能を有することが確認され、「しんかい6500」の支援等船

舶として十分機能することが実証された。

#### (5) 10,000m級無人探査機の研究開発

期 間：昭和62～平成4年度

担当部：無人探査機開発プロジェクトチーム

この研究は、6,500m潜水調査船「しんかい6500」及び支援等船舶「よこすか」を含む6.5Kシステムのサブシステムである、有索無人機システムの開発を目的として実施するものである。

本有索無人探査機は、10,000m級の潜水能力を有し、「しんかい6500」の潜航予定海域の事前詳細調査を行うと共に、「しんかい6500」が万一深海底で遭難した時に救難作業を行い、さらに単独で曳航調査や自航調査も行うことが出来る。

本年度は、次の事項について研究を実施した。

##### 1) 詳細設計の仕様の検討と実施

- ① 前年度（昭和63年度）に行った基本設計の成果をベースに、建造のための詳細設計の仕様を検討した。また、この検討を通じ、必要機能の見直しや改良、要開発項目の見直しを得ると共に開発方針を決定した。
- ② 上記の検討結果にもとづき詳細設計仕様書を作成し、詳細設計を開始した。

##### 2) 試作試験の仕様の検討と実施

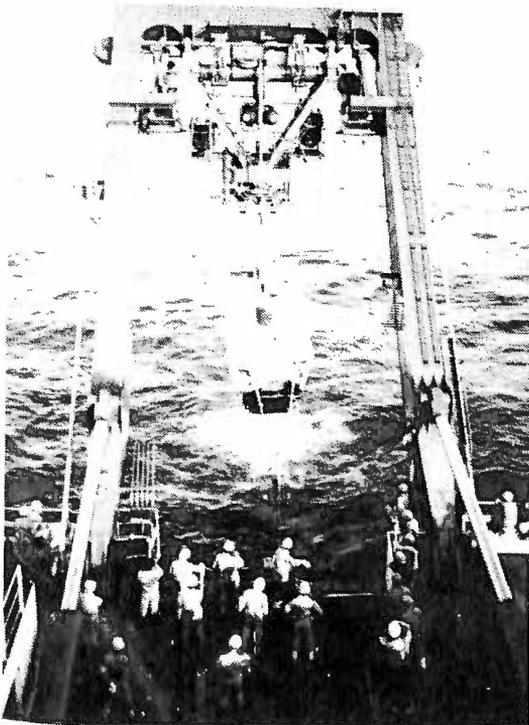
- ① 要開発項目のうち特に重要で早期開発が必要な4項目について、試作試験を行うこととし、その方針を検討した。
- ③ 上記の検討結果にもとづき、試作試験の仕様書を作成し、試作試験を開始した。この試作の成果は、直接詳細設計及び建造に活かされることになる。

#### (6) 水中画像伝送システムの開発

期 間：昭和60年度～

担当部：深海開発技術部

この研究は、潜水船の調査効率の向上のために、潜水調査船で得たTV画像を、音響信号により母



「しんかい6500」を揚収中の「よこすか」

船上に伝送するシステムを開発する事を目的としている。

本年度は、昭和63年度までの研究を基に、「深海6500」(6.5K)に搭載するためのデジタル伝送(PSK方式)の実用機を製作するために必要な研究を実施した。

6.5Kに搭載する実用機を想定し、最大伝送距離を7,000mとし、電子装置や音響送波機の容積や重量等から考えて、伝送周波数を16k~24kHzに設定して、検討を行った。そのために、まず画像伝送試験装置を改造し、実際の海中の伝送路を模擬するため、伝搬減衰によって生じる伝送路の周波数特性により伝送帯域内の受信レベルの振幅偏差を発生させ、画像の誤り率とS/Nの関係を調査した。

その結果、受信側だけで行ってきた従来の補正方式(適応等化フィルタ)だけでは、伝搬距離の延伸に伴い、帯域内の偏差(20dB)が大きくなり、これに起因する伝送路の歪を完全には吸収することができないことがわかった。

そこで、送信側で予め伝送路の逆の周波数特性を与える方法を採用することとし、シミュレーションを行った結果、約10dBの補正值を加えれば充分実用に耐え得るシステムを構成できることが判明し、実用機の製作に目処を付けることができた。

#### (7) 無人探査機の研究開発

期 間：昭和57年度～

担当部：深海開発技術部

この研究は、「しんかい2000」による調査研究をより安全かつ効果的に行うために開発した「ドルフィン3K」の、機能向上及び調査観測技術の改善を目的として実施するものである。

これまでに、以下の項目について研究を実施した。

- 1) 傾斜地での着底調査が可能のようにビークルフレーム下部に高さ20cmの木そりを取り付け、効果を確認した。
- 2) CTDを製作し、作動を確認した後、実用に供している。
- 3) ケーブル事故防止のため、ビークルから約

120mのケーブルに、小型トラスポングを取り付け、深度をモニタすることにより、安全に運用できることを確認した。

本年度は、視野拡大のためカラーTVカメラを2台製作し、海域で作動を確認した。またCTD装置の、表示、記録装置を開発し海域で実用性を確認したほか、CTDデータ、ビークルTVカメラの角度等を「ドルフィン3K」のカラーTVの画面にスーパーインポーズする装置を開発中である。

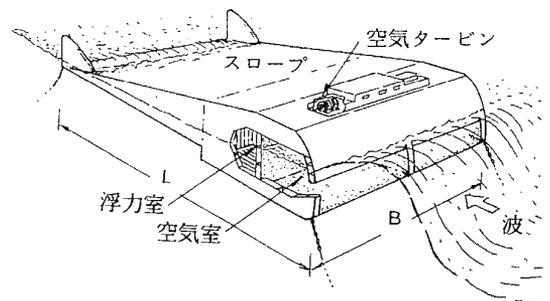
#### (8) 海洋エネルギー利用技術の研究開発

期 間：昭和52年度～

担当部：海洋開発研究部

この研究は、波エネルギーを効率良く吸収し利用する装置の開発を行うとともに、装置背後の海域を静穏化し、海洋環境の向上に役立つ高効率波エネルギー利用装置の実用化に必要な技術の確立を目的として実施するものである。

本年度は、これまでは波力発電「海明」の研究成果を踏まえ、波エネルギーを効率良く吸収する「沖合浮体式波力装置(マイティーホエール)」を開発した。浮体構造物は、一般的には波浪外力より係留力が大きくなり装置本体及び係留索等に危険が生じるが、本装置は、波の方向に対し横置き型装置であるため、本装置の特徴の1つとして装置の動揺により波浪外力を相殺する推進力が生じる。すわち波の来る方向に装置が前進するため、係留力は低減され安全が確保される。この特性と、波エネルギー吸収、消波効果及び環境への影響など高性能な装置へと改良を行った。



沖合浮体式波力装置

(9) 海域制御技術の研究開発

期 間：昭和 61 年度～  
 担当部：海洋開発研究部

この研究は、外海に面した開放性海域において没水平板により波を集め、波向きを任意に制御することにより、静穏な海域（海洋性スポーツ、レジャー）や、逆に、波高が大きくなる海域（波力発電）をつくりだし、沿岸海域を総合的に利用する事を目指し、そのために必要となる技術の開発を目的とするものである。

これまでの研究開発において、水槽実験の範囲では、従来の波浪制御技術には無い種々の特徴を把握している。没水平板による波浪制御技術は、青いサンゴ礁計画の核となる技術でもあるため、水槽実験での性能をどの程度シミュレートできるかを、実際の海域で確認することが必要不可欠である。

本年度は、平成元年 8 月に、実海域実証実験の

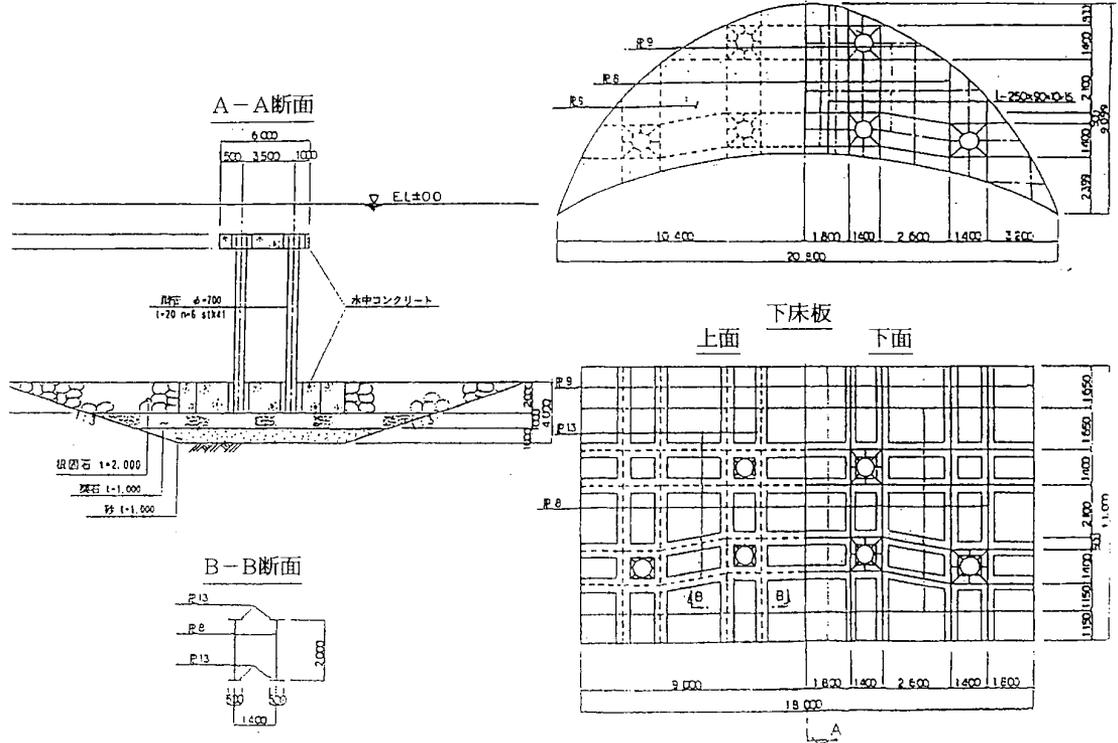
予定海域である山形県鶴岡市由良地先において実施した海底ボーリングによる基礎資料を基に、実海域実証実験を前提とし、三日月型没水平板の基本設計の確認、建設工法及び建設費の検討を行った。この結果、プロトタイプとして重力式鋼殻一体吊込み構造を採用することが、最も経済的で、かつ、確実性・安全性も高いことが判明した。

(10) 海洋観測技術の研究開発

期 間：昭和 52 年度～  
 担当部：海洋開発研究部

この研究は、地球全体の環境変化を支配する大きな要因となる大規模な海洋変動現象の実態把握と、その変動機構の解明に必要な海洋観測技術の確立を目的として実施するものである。

この研究開発は、1) 海洋立体観測、2) 海洋広域観測、3) 海洋自動観測、4) 海洋観測のシ



実海域実証実験プロトタイプ概略構造図

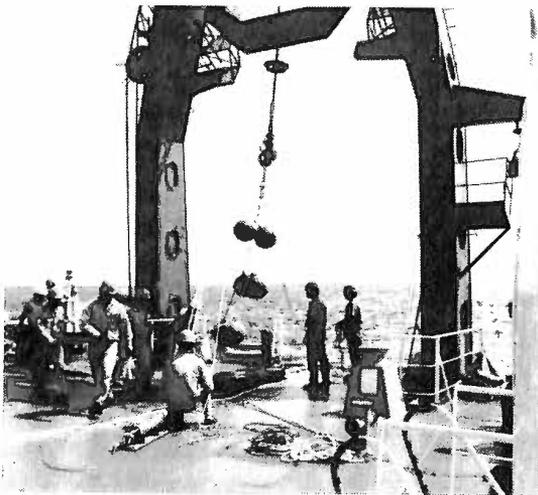
システム化の各技術の研究開発から構成されている。

本年度は、1) 項では、海洋レーザ技術の研究開発として、船舶搭載型海洋レーザ観測装置の開発に着手し、レーザ光源としてネオディウム・ヤグレーザを導入した。8月に、試作した受光系による海域実験を三陸沖で「かいよう」を用いて実施し、海洋レーザモデルの検討を行った。また、この項では、低周波音響利用技術の研究を行った。(別記)

2) 項では、前年度に引き続き、航空機搭載型の多周波マイクロ波放射計の概念設計として、高周波部、信号処理部、記録部、アンテナ部、同駆動部、搭載用治具部、必要なソフトウェアについて設計を行った。

3) 項では、前年度に製作した波力及び太陽光発電装置から構成されるエネルギー自給簡易システムを沖の鳥島環礁内の気象観測タワーとその周辺へ取り付けた。これにより観測された気象7項目、海象4項目の計測データは人工衛星を経由して当センターで取得できるようになった。

4) 項では、黒潮流域のエネルギー等の把握を目的として、東シナ海において調査を行った。奄美大島西方海域の3地点、種ヶ島東方海域の1地点で係留式測流を行い黒潮の流量変動を把握するとともに奄美大島西方の陸棚縁辺域でスライド式曳航体により精密な海洋構造の観測を行った結果、昭和62年、63年に引き続き、内部波を捕えることができた。



係留式測流システムの設置作業

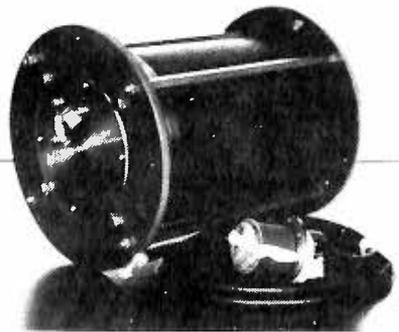
## (11) 低周波音響利用技術の研究

期 間：平成元年度～

担当部：海洋音響トモグラフィプロジェクト  
チーム

海洋における大規模な現象の解明には、広大な海域を実時間で立体的に観測する海洋音響トモグラフィ技術等が必要であり、そのためには海中において数千kmの音波伝搬を実現する低周波音響利用技術の確立が不可欠となる。本研究は、低周波音響利用技術の基幹技術である高出力・高帯域低周波音源と低周波音波伝搬特性の総合的解析手法の研究開発を行うことを目的としている。

低周波音源の研究開発については、超高磁材料を用いた800Hz低周波音源の試作を行い、出力音圧・帯域幅・出力送波感度等の基本特性の確認を行った。一方、解析手法については、固有音線の解析プログラムを開発し、実海域で取得した長距離音波伝搬データの評価を実施中である。さらに1991年から2年間大西洋での国際共同観測(当センター、ウッズホール海洋研究所、MIT)を実施するため、研究員をウッズホール海洋研究所に派遣中である。



超高磁歪材を用いた低周波音源

## (12) 潜水作業技術の研究開発

期 間：昭和51年度～平成元年度

担当部：潜水技術部

この研究は、大陸棚の開発に必要な共通技術で

ある、人間が潜水装置により潜水作業を行う潜水作業システムについて、シートピア計画による水深100mまでの研究成果を踏まえ、水深300mまでの潜水作業システムの開発及び実用化を目的として実施するものである。

本年度は次の事項につき実施した。

#### 1) 300m潜水作業システムの研究開発

##### ① SDC・DDC実海域実験

ダイバー要員訓練、SDC・DDCシステムによる実海域実験は、「かいよう」により初島沖海域でフェーズⅡ（展開期）300m実海域実験及びフェーズⅢ（確立期）200m実海域実験を実施した。300m実海域実験は、途中手石海丘の海底噴火により実験を中止せざるをえない結果となったが、200m実海域実験では、大規模海中作業に対応するため必要な複数チームの交代による連続居住を実証し、海中作業としては基礎的作業技術である、パイプ結合作業、海中測量、重量物の設置・回収作業等を実施し、ダイバーによる海中作業能力について実証した。さらに潜水作業の安全性を高めるための装置として開発した「ダイバー警報措置」等の性能評価、ダイバーの作業効率の測定等を実施した。

#### 2) 高圧環境下における生理、心理に関する研究

##### ① 動物シミュレーション実験

高圧環境（51ATA、 $\text{He-N}_2\text{-O}_2$ 、7ATA、空気、 $\text{He-N}_2\text{-O}_2$ ）下でサル、ネコ、ラットによる動物実験を動物シミュレータ及び、小型動物チャンパーを使用して実施し、高圧神経症候群の軽減についての $\text{N}_2$ ガス添加の効果、 $\text{N}_2$ ガス添加の呼吸循環機能への影響、減圧気泡の検知と血流量の測定手法について知見を得た。

##### ② 有人シミュレーション実験

飽和潜水の加圧時に発現する高圧神経症候群耐性検査法の確立、及び測定法についての基礎資料を得るため180m短時間潜水実験を実施した。又、飽和潜水エクスカージョン実験を実施し、200m深度から230m深度へのエクスカージョン潜水を反復実施し、当該深度におけるエクスカージョン潜水の安全性を確認するための資料を得た。

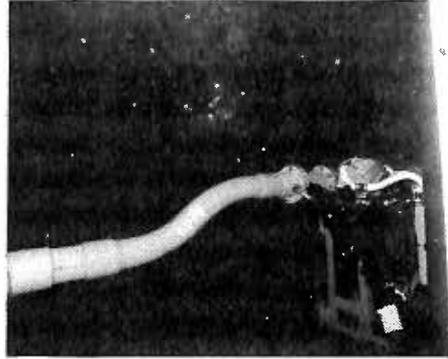
#### 3) 研究開発施設整備

##### ① 潜水シミュレータ整備

酸素計測制御装置の改造を行った。

##### ② 動物シミュレータ整備

ガス循環ブロワーの更新を行った。



水深200mでのパイプ接合作業

#### (13) 地域共同研究開発

##### 1) サンゴ礁造園技術の研究開発

期間：昭和63～平成2年度

担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：沖縄県

この研究は、サンゴ礁生物群集の回復を促進する技術開発を目的とし、このため海底に人工のサンゴ移植基盤である人工ノルを設置し、サンゴの移植技術について調査研究を行うものである。

平成元年度は、サンゴ礁造園モデル海域として選定した沖縄本島南部の知念村地先海域に、サンゴ移植観測システムを設置し、サンゴの移植実験を実施するとともに、周辺海域の環境条件を調査した。観測システムは実験海域に設置した観測ステーションと陸上のデータ処理施設からなり、観測ステーションは気象・海象を連続的に計測するほか、人工ノルにおいてサンゴ生育に影響を及ぼす水温、流れなどの主な環境条件についてデータを収集するものである。また、人工ノルはサンゴ移植基盤として網目構造をもつピラミッド型の構造物である。成長の比較的速いミドリイシサンゴ

やハナヤサイサンゴを主体として約600辺を人工ノルに移植し、生育状況を観察した。冬季の水温低下時に約7%程度が死滅したが、ほとんどは順調に生育している。移植サンゴのうち死滅したのは、平均水面下約4mの下段面のものが多く、水温低下に加えて、深度・濁度による入射光量の減少が影響したものと推定している。



人工ノルへのサンゴ移植（左：ミドリイシサンゴ、右ハナヤサイサンゴ）

## 2) 海洋生物行動制御技術の実海域実証実験

期 間：昭和63年～平成2年度

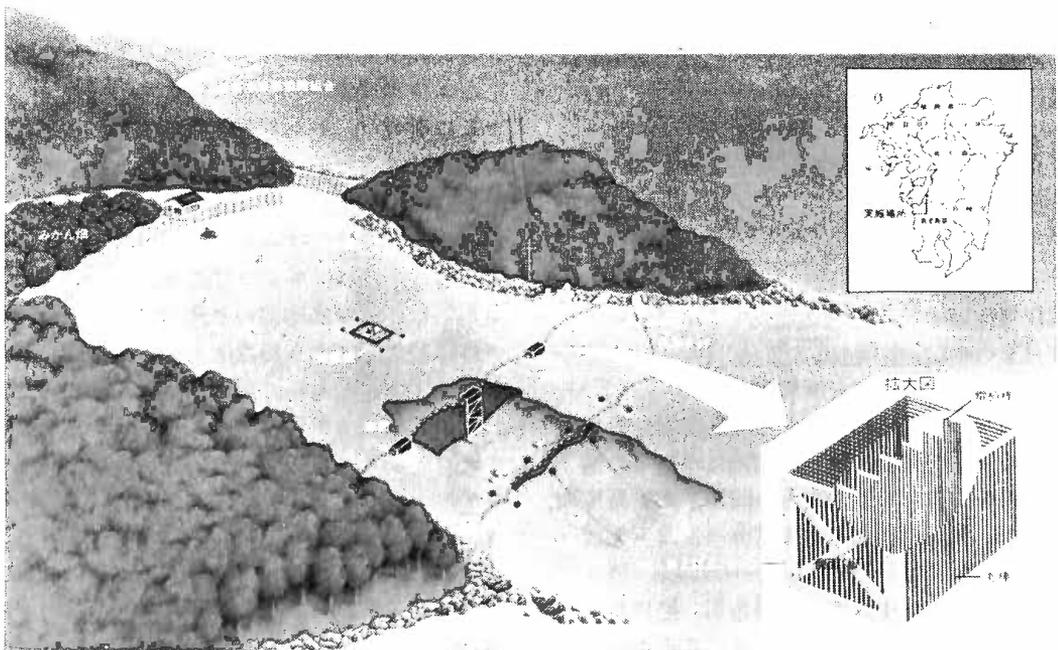
担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：熊本県

この研究は、我が国の沿岸栽培漁業技術の高度化を図るために、従来から利用されている網仕切りではなく、電気、光、音などの無形のバリアにより海洋生物の行動を制御する技術を確立することを目的として実施するものである。

前年度には、①稚魚の大規模中間育成場形成技術としての電気バリアの有効性を実証するために不知火海の入江が選定されるとともに、②海洋土木工事を前提とする水底質のボーリング調査③実験システムの構成と要素装置の設計を終え④電気バリア用の電源装置の製作を行った。

本年度は、電気バリアへの給電用水底ケーブルの製作を行い、次年度に実施予定の実験システム建設及び実験計画の作成を行った。



海洋生物行動制御技術の実海域実証実験システム全体像

### 3) 細径ケーブル無人潜水機 (UROV) の実証試験

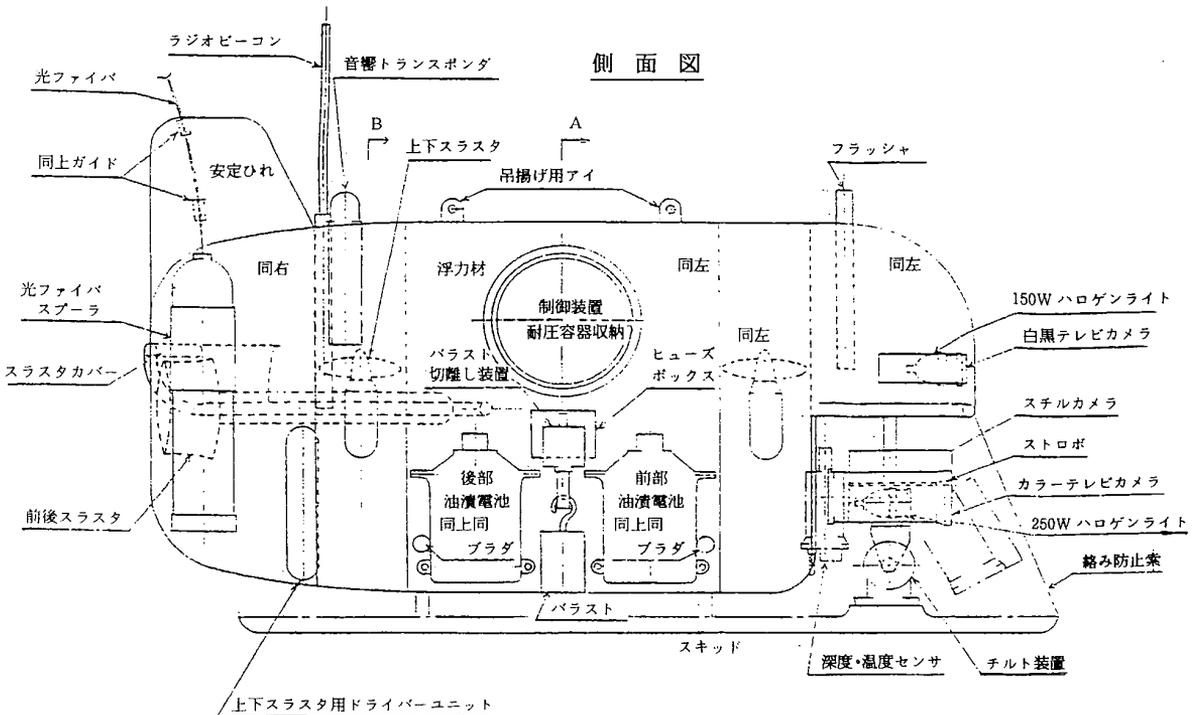
期 間：平成元～3年度  
 担当部：深海開発技術部  
 共同研究機関：福井県

この研究は、福井県の深海域（水深200～500m）に適した、テレビカメラ等を搭載した細径ケーブル無人潜水機（UROV）を開発し、有用深海生物の増殖ならびに管理に要する生態学的研究を行うことによって漁業振興を図ることを目的として実施する。本年度、次年度で潜水機本体、制御装置を製作し、3年度目に海域での性能試験及び運用試験等を行う。

本年度は、初年度として全体システムの検討及び概念設計を行い、要求性能及び使用条件等について検討し、基本設計に必要な使用、UROVの

外形デザイン及び搭載機器等を決定した。引き続き基本設計，建造に着手する。以下に概念設計結果によるUROVの概要を示す。

形式	バッテリー内蔵式細径ケーブル無人潜水機 ビークル
寸法	2 (L)×1 (W)×1 (H)m
重量	500kg以下
深度	500m
速度	1ノット（最大2ノット）
光ファイバ	G I型，直径約1mm，1本
通信方式	光波長多重，双方向
観測機器	TVカメラ（カラー及び白黒） スチルカメラ及びストロボ， ライト，温度センサ
航海機器	方位センサ，深度センサ， トランスポンダ
電源装置	油浸 NiCd 電池，100V×20Ah 24V×20Ah



UROV 側面図

#### 4) 潜降浮上型人工海底による海洋空間利用拡大技術の開発

期 間：平成元～3年度

担当部：潜水技術部

共同研究機関：岩手県

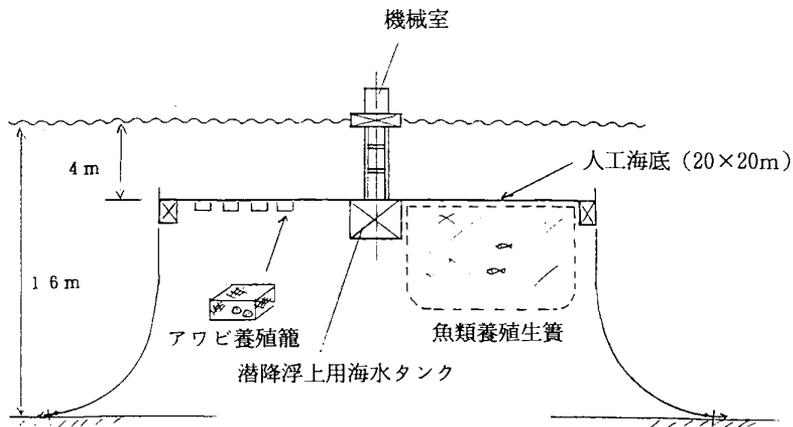
この研究は、急峻な海底地形を有するリアス式海岸湾内の総合利用開発を目的として実施する。20×20mの広さを持った鋼製の人工海底施設をチェーンにより中層に浮遊係留し、人工海底面をアワビの増養殖施設、下層空間を魚類養殖用として用い、さらに本体を海象気象計測ステーションとして活用する。人工海底施設は海面までの浮上

機能を有し、アワビへの海藻給餌時、魚類の水揚げ時等に際しては海面で濡れることなく作業が可能なものとする。

本年度は適地検討、施設の概念設計、アワビ飼育用カゴの形状・操作法検討、魚類飼育用生簀の材質・固定方法・網交換方法、等の検討を行った。

人工海底施設は中央に潜降浮上用バラストタンク、四方に姿勢制御用タンクを有し、通常は16mの海底から4m層に浮遊させる形状とした。中央から海面には塔が立ち、海上には機械室を設ける。

本施設は平成3年1月に、岩手県気仙群三陸町綾里湾に設置され、各種事前試験の後、平成3年度に1年間の実証検討が行われる計画である。



人工海底の概念

## 2 特別研究

### (1) 深海試料の保存及び深海微生物の培養に関する基礎研究

期 間：昭和 63～平成元年度

担当部：深海研究部

この研究は、深海微生物の研究または利用にとって基本的かつ最初のステップでもある深海試料の保存方法及び深海微生物の培養方法に関する基礎的知見を得ることを目的として実施するものである。

本年度の研究成果の概要は次の通りである。

- 1) 駿河湾、富山湾等の水深 1,000m～2,000m の間の底泥中の微生物総数は、底泥の深度が深くなるに伴い減少した。また多数の孢子形成細菌が認められた。
- 2) -80℃での凍結保存試験では、凍結障害を起こし易い微生物は凍結後数時間で死滅した。凍結時の保護剤としてグリセロールを添加すると、一部の微生物株については保存効果が良好になった。
- 3) 深海から分離した微生物株の一部は、良好な培養のためには低温かつ希薄な有機物濃度を保つ必要のあることが分かった。
- 4) 水深 2,000m から分離した微生物株の一部は 400 気圧条件下の培養により細胞が伸長した。これを 1 気圧下で培養すると再び正常な細胞形態へと復帰した。
- 5) 深海底で直接測定した底泥中の微生物の呼吸速度及び増殖速度は、陸域あるいは海洋表層域に生息する微生物と比較してかなり小さかった。

### (2) 「しんかい 2000」システムの改造に関する研究開発

期 間：昭和 63～平成 2 年度

担当部：深海開発技術部

この研究は、平成 3 年度に就航後 10 年を迎える「しんかい 2000」の工学的評価を行うとともに、今後の運用ニーズを把握し、将来の「しんかい 2000」の改造等の基礎資料を得ることを目的とし

て実施するものである。

本年度は、定期検査時にあわせて行った耐圧殻の腐食調査、板厚計測、形状計測等の各種計測結果を解析することにより、「しんかい 2000」の健全性評価を行った。この結果は下記のとおりである。

- 1) 耐圧殻、浮力材等の主要構造については劣化が認められなかった。
- 2) 主要艙装品については、その交換頻度が新造時と較べて変化はなかった。

このことから、「しんかい 2000」の今後の運用に当たっても、特に問題となる事項はないと評価した。

### (3) 海洋実験基地の調査研究

期 間：昭和 63～平成元年度

担当部：海洋開発研究部

この研究は、沖合大水深海域で海洋開発などに関する観測、研究、実験などを行い、移設も可能な緊張係留 (TLP) 方式による海洋実験基地の具体的利用方法と基本構造の検討を目的として実施するものである。

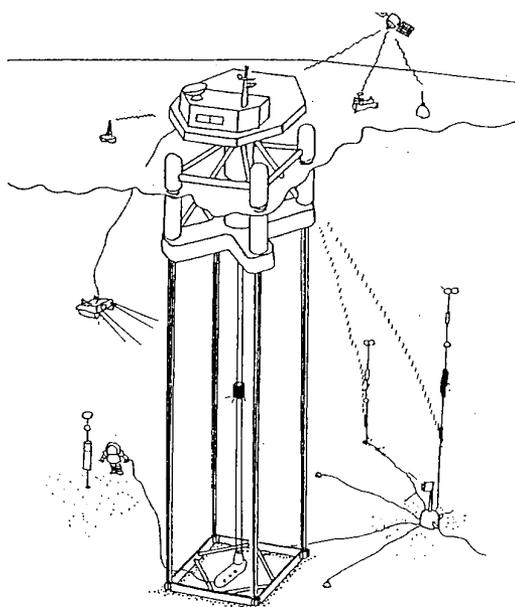
本年度は、種々の研究ニーズに対応可能な大型のもの、研究テーマを絞った小型のものとの 2 ケースについて基本仕様の検討を行い、TLP 方式の実験基地が浮体としての機能を十分満足することを確認した。平成元年度は、最近の世界の海洋観測の事例について主に文献による調査を行い、実験基地の具体的利用方法を検討するとともに、前年度における小型基地の形状、寸法を再検討して浮体としての機能を高めた。これにより海洋実験基地の概念がより明確となり、荒天時でも充分安定していることが確認できた。

今後は地殻変動の計測等特定のテーマで実験基地の利用方法等についてさらに検討を行い、実現に向けて調査研究を続ける予定である。

#### (4) 多方向波浪に関する研究

期 間：昭和 63～平成 3 年度

担当部：海洋開発研究部



海洋実験基地の仕様

長さ 66m 幅 66m 高さ 50m

排水量 9,100ton 設置水深 500～800m

この研究は、実海域に出現する複雑な波浪の諸現象について、とりわけ多方向スペクトル、破碎波浪の特性及びそれらによって生じるユニークな現象について、縮尺模型を用いた水槽実験及び複数計算により把握することを目的として実施するものである。

本年度においては、まず、多方向波浪特性の把握として、多方向波浪解析、同波浪中に設置された物体に及ぼす波浪外力そしてそれによる物体の動揺応答について、数値計算プログラムを開発し多方向不波浪が発生できる実験水槽において得られた結果と比較することにより、その有効性を明らかにした。また、破碎波浪特性の把握としては、実験水槽内に浅水域モデルを設置し、波浪変形を計測する一方、破碎エネルギーの最適な吸収方法についても縮尺模型を用いた水槽で行い、これらに関しての基本的な知見を得ることができた。

### 3. 経常研究

#### (1) カメラ曳航体の視野拡大等による機能向上化に関する研究

期 間：昭和62年～平成元年度

担当部：深海研究部

この研究は、現在曳航調査で運用中のディープトウ・カメラの視察視野を広げ、調査効率を上げることと、カメラ曳航体の高度、深度情報や水温、導電率等のデータを実時間で船上装置に伝送することにより調査精度の向上化を図ることを目的として実施するものである。

昨年度までにCTDセンサと超音波式高度計を製作し、カメラ曳航体に搭載し、それらのデータをビデオ信号と同時に船上装置に伝送できるようになった。

本年度は、より広い観察視野を得るため、強力なストロボを光源とし、高感度白黒ビデオカメラで複写体を静止画としてとらえ、船上装置ではその画像を次の画像が送られてくるまで表示するストロボテレビ（スナップショットテレビともいう）を開発した。カメラを前方に向け曳航体に搭載して運用したところ、十数m前方を監視することが可能であり、視野が拡大されるとともに安全曳航にも充分寄与するものであることが確認された。

#### (2) 深海生物の生態調査とサンプリング法に関する研究

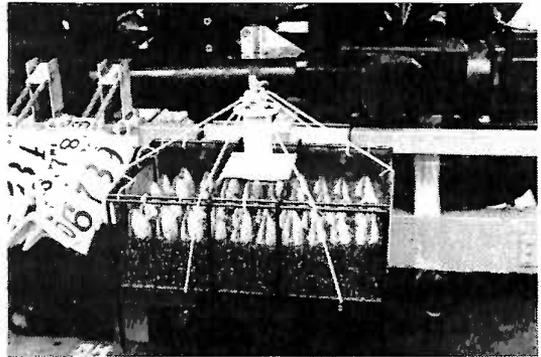
期 間：昭和62～平成3年度

担当部：深海研究部

この研究は、潜水調査システムなどにより得られた試・資料を有効に活用し、深海生物の生理・生態特性を明らかにすると共に、更に詳細な研究を遂行するために必要な調査機器の開発を行うことを目的として実施するものである。

本年度は、主として中部沖繩トラフある南奄西海丘で発見された温水湧出現象に伴う深海生物群集に関する試・資料の整理・検討と、海水と共に

深海生物を吸引し捕獲する装置（スラップ・ガン）開発のための予備実験を行った。また、相模湾沖ノ山堆海域に分布する冷水湧出現象に伴う深海生物群集の優占種であるシロウリガイについて、その成長速度を調べるための現場放流実験を昨年引き続き行った。



「ドルフィン3K」に搭載したシロウリガイ放流カゴ

#### (3) 底層流と海底微細地形・地質構造の研究

期 間：昭和63～平成2年度

担当部：深海研究部

この研究は、底層流の変動特性の研究を行うとともに、底層海水と海底微細地形・地質構造及び海底環境との相関を明らかにし、深海底におけるこれら相関を長期的に観測するための手法を開発することを目的として実施するものである。

本年度は昨年、駿河トラフ中軸に設置した基準点の追跡調査を「ドルフィン3K」及び「しんかい2000」により行うと共に、新たにマーカーブイを基準点として設置した。また、同トラフの水深約1,960m地点において中層から海底にかけて流向流速計を3台係留した。その結果、同地点においては、中層よりも海底付近において強い流れが観測された。この海底付近で生じる強流は駿河トラフ特有のものと考えられ、中層域に存在する内部波と密接に関係している可能性があり、このメカニズムの解明は今後の課題である。

さらに、海底直上の物質移動に伴う海底形状の変化を視覚的に捕えるための水中ビデオカメラ照明

部、制御回路部及び耐压容器等の製作を行った。

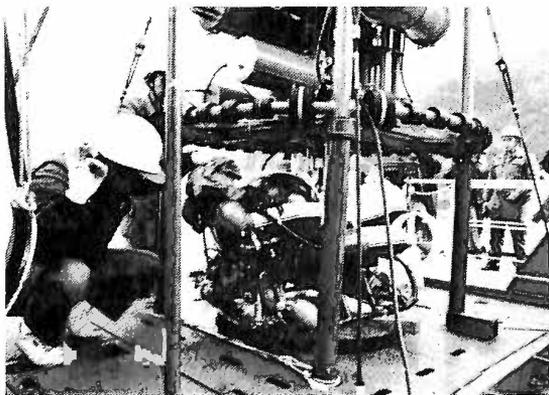
#### (4) 自航式ビークルの開発に関する研究

期 間：昭和 61～平成元年度

担当部：深海開発技術部

この研究は、これまでに開発してきた「ホーネット 500」(水深 500m で仕様できる自航式無人潜水機) の実用化を図ることを目的として実施するものである。これまでにランチャー無しで水深 200m まで、及び潜水技術部に協力してランチャー付きに改造したシステムで水深 300m までの試験を行った後実用化に供している。

本年度は、その最終年度として、「ホーネット 500」のコントロール装置を発展させ、共同研究で開発している UROV2000 のコントロール装置を製作した。またこれまでに開発した調査用機器、3 自由度電動マニピュレータ及び波長 530nm の半導体励起 NdYAG レーザを取り付けて海域実験を行った。



ホーネット 500, 海域試験

#### (5) 耐压遮音材に関する研究

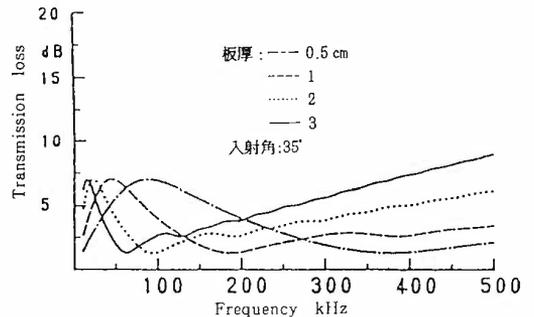
期 間：昭和 63～平成 2 年度

担当部：深海開発技術部

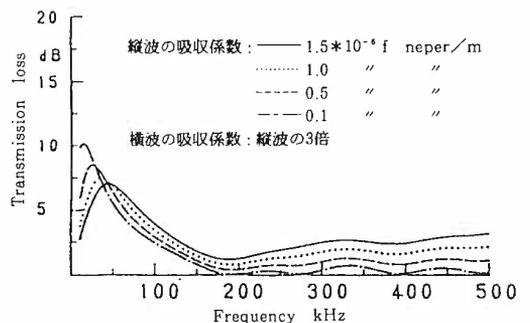
この研究は、高圧下で使用される自航式潜水船

において、動力源や歯車等ら水中放射する雑音が、潜水船に搭載する音響装置の受信信号に妨害を与える場合、雑音を遮断する遮音材の開発を目的として実施するものである。

本年度は、高分子材料平板に音波が斜め入射する場合で、入射角が縦波の臨界角近傍で低周波数領域で透過損失極大現象が発生することを理論実験によって明らかにし、その原因を実験によって調査した。この透過損失極大現象を遮音に利用することを考え、平板の板厚、吸収係数及び材料の差異による損失極大周波数、損失レベルの変化を調べた。図 1 は、材料の厚板をパラメータとした場合の、損失の周波数特性を示す。同図から、板厚が増加すると損失の極大周波数は、低周波側に移動するのが分かる。しかし、損失を及ぼす帯域幅は狭まる。図 2 は、材料の吸収係数をパラメータとした場合の、損失の周波数特性を示す。損失の極大は吸収係数が大きいほど高周波側で発生し、損失レベルは低下する。



低周波透過損失極大現象の板厚に対する変化



低周波透過損失極大現象の吸収係数に対する変化

(6) 無人潜水機の運動制御性能の評価技術に関する研究

期 間：昭和63～平成元年度  
担当部：深海開発技術部

この研究は、既に完成し、実海域で運用されている無人潜水機ドルフィン3Kの運用中における運動データ（位置、速度、方位、ケーブル長等）及び、制御指令データを収集し、解析することにより、機体の制御能力、運動性能、ケーブルの流力特性等を評価し、最適な運用方法と、今後の無人潜水機開発に役立てることを目的として実施するものである。本年度は、無人潜水機の運用に強く影響する重要なパラメータであるテザーケー

ブル張力を精度良く計測するために、非接触型のケーブル張力計測装置を開発した。これはレーザー変位計によって、ケーブルの自由振動を検出し、周波数解析によって求めた基本振動数から、ケーブルの張力を決定しようというものである。必要となるケーブルの縦弾性係数などの特性値は、ケーブル引張試験によって測定した。また、ケーブルの曲げ剛性による影響についても検討を行った。

(7) 有人潜水調査船着水揚収装置の自動化に関する研究

期 間：平成元～3年度  
担当部：深海開発技術部

この研究は、昭和62年度に「ドルフィン3K」を「なつしま」に搭載した際、有索無人機に関する着水・揚収の自動化技術を開発したのを踏まえて、この技術を応用して有人潜水船で適用できる技術を開発することを目的として実施するものである。

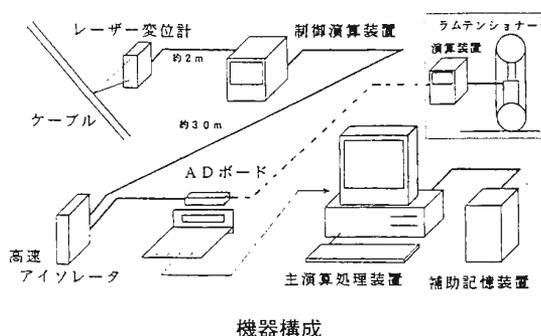
本年度は初年度であり、現在スイマー作業である吊揚金物の自動嵌脱、主控索及び補助控索の自動着脱等を自動化するための方式及び自動化することによる着水揚収作業手順を検討すると共に、自動化装置の概念設計を実施した。その結果、着水・揚収自動化のための見通しを得るとともに、自動化装置設計及び試作のため基礎資料を得ることが出来た。

なお、平成2年度はスイマー作業をなくするための自動化装置を具体的に展開すると共に、試作品を製作するための詳細設計を実施する予定である。

(8) 海底における伝播電磁波の検出法に関する研究

期 間：平成元～3年度  
担当部：海洋開発研究部

この研究は、地震が発生する直前に起こるといわれている電磁波を検出するアンテナ及び受信機



レーザー変位計センサー部

を開発するための基礎研究である。

地震は、地殻内部の基盤岩が破壊したことに伴う地表の振動であるが、地震の直前に、地殻で微小亀裂が起り始めるときには、亀裂面で正に帯電し電子が放出され、これに伴い極めて微弱な電磁波が放射されるといわれている。主に海底で起こる地震を対象として、海底で検出する受信システムを試作して、性能試験を実施した。

水深40mの海底に張った長さ1kmのアンテナは空中の雑音を受けにくく、きわめて静かであることを確認したが、また同時に海底のアンブ特性、信号伝送系を改良する必要があることが明らかになった。今後この点の改良を進めていく予定である。

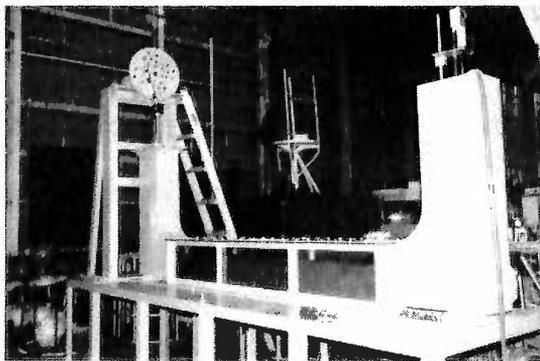
#### (9) 沿岸漂砂計測手法に関する研究

期 間：平成元年度

担当部：海洋開発研究部

この研究は、漂砂による海底地形変形の予測手法として、新たに数値シミュレーションによる予測技術を開発することを目的としている。

漂砂は、現象そのものが複雑なので、数値モデル化のための基本データを得るとともに、現象そのものを把握するために、定量的な評価のしやすい小型U字管振動流水槽を製作した。この振動流水槽によって、漂砂現象のうち、最も基本的かつ重要な問題の一つである砂漣の形成に関して実験を行い、振動流の流速振幅を様々に変化させることで異った形状の砂漣が形成され、また砂漣に



小型U字管振動流水層

よって砂がまい上がるといった現象を観察した。さらに、この砂漣の形成をシミュレートするために、砂をある粘度をもつ流体と仮定し、砂層と水の二層流として方程式をたてて、これを解くという方法について検討し、これに基づいて砂漣形成のシミュレーションを試みた。

#### (10) 海洋現象シミュレーション技術研究

期 間：平成元～3年度

担当部：海洋開発研究部

この研究は、近年特に注目されている地球環境問題の解明に有力な手段であると思われる“数値シミュレーション”の技術開発を目的として実施するものである。

近年、地球温暖化や異常現象等の地球的規模の大気変動現象に関心が高まっているが、これには海洋の大規模変動現象が密接に関連していることが明らかになっている。この海洋大規模変動現象の解明のためには、実海域での観測と大型計算機による数値シミュレーションを組み合わせた総合的研究が是非とも必要である。

本年度は球座標を用いた北太平洋に対する風成海洋大循環モデルを作成し、風の応力が海面に作用することによって生じる海流の様子を再現した。それと同時に、差分法による二次元的シミュレーション技術を研究し、特にSOR法や海岸地形の取り扱い方等を検討した。今後は、島や海底地形の取り扱い方等を考察しつつ、三次元数値シミュレーションへの発展を予定している。

#### (11) ダイバー支援装置の研究

期 間：昭和59～平成元年度

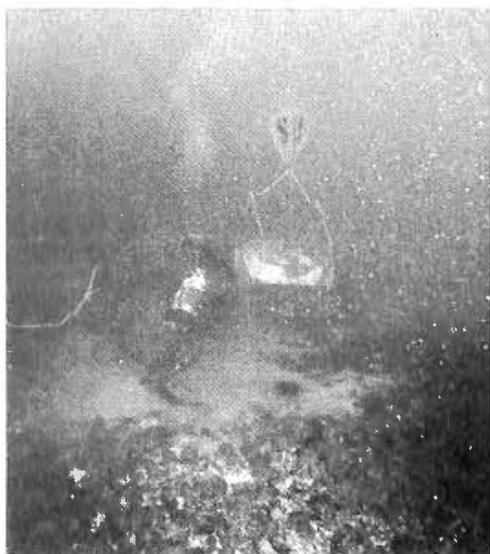
担当部：潜水技術部

この研究は、潜水作業の安全性、効率向上を目標として、いくつかの基礎事項について研究開発を進めているものである。

本年度は、深海ダイバー監視用に開発した無人

機システム（ホーネットランチャーシステム）の機能について、200m 実海域潜水の場でその効果を検討した。その結果、ダイバー監視用無人機の基本仕様、重要な技術開発課題等について、今後解決すべき事項を明らかにすることができた。

浅海ダイバー支援装置については、海中での調査機器・サンプル等を収納した支援容器の操作法について、水深 30m の人口魚礁調査の場で検討した。その結果、支援容器の海中での操作性は良好で有効性も実証されたが、着水・揚収作業をいかに省力化するかがポイントであることがわかった。



水深 30m の人口魚礁での重量物運搬法の検討

## (12) 潜水作業の運用における合理性向上技術の研究

期 間：昭和 63～平成 2 年度

担当部：潜水技術部

この研究は、現有の潜水システムにおいて、その機器の使用法、作業要領、管制時の情報量とその形式等を工学的見地より検討・分析し、今後の潜水作業の運用において、その合理性及び信頼性向上の指針とするほか、次のステップで作成する潜水システムの有効な資料とすることを目的として実施するものである。

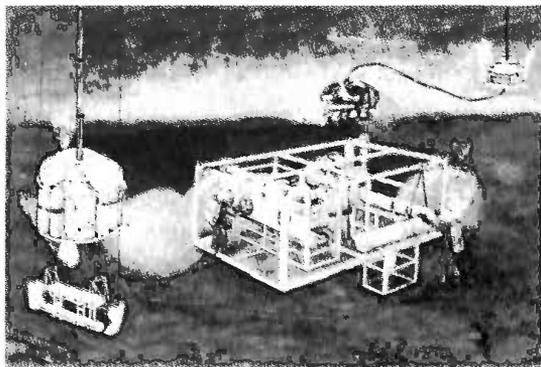
昭和 63 年度までの実海域実験では、DDC を 1 基使用しての潜水作業であるが、本年度より、ニューシートピア計画もフェーズⅢの段階に入り、DDC を 2 基使用しての長期ローテーション潜水を行うに至った。単純に考えても、装置が 2 倍にふえたことで、人間の作業量も 2 倍に増加することが推量される。よって、本研究では、作業量の緩和、またスムーズな装置運用を主眼とし、DDC 2 基を使用しての飽和潜水管制操作要領書について検討を加え、平成 2 年 3 月に実施したフェーズⅢ、200m 実海域実験で有効性を実証した。また、総合記録解析装置のソフトプログラムに改良を加え、DDC 2 基の状態が 2 つのモニターにそれぞれリアルタイムで表示できるものとし、管制支援装置として有効に活用した。

## (13) 海中構造物の設置・保守・撤去に関する海中作業手法の基礎

期 間：昭和 63～平成 2 年度

担当部：潜水技術部

この研究は、ニューシートピア計画で到達した水深 300m までの海底に、模擬構造物を設置し、保守管理作業を行い、一定期間後にその構造物を撤去するという一連の過程で、どのような海中作業が有効で不可欠かを検討することを目的としている。研究は昭和 63 年度から 3 年間の予定で実施しているが、本年度は設置・保守・撤去に関



小構造物（海中作業台）による海中作業状況

する海中作業において使用する機器・装置等の検討を主として行うとともに、これらの作業を側面から支援する諸技術（ROV、資材の補給・回収、洋上支援等）についても検討を加えた。また今後この研究を活用するプロジェクト研究の芽となる課題について資料収集を行い、海底研究ラボや物資の海底貯蔵施設等を中心とした海底空間の学際的・業際的利用についての開発構想を検討した。

#### (14) 深深度潜水技術の基礎研究

期 間：昭和63～平成2年度  
担当部：潜水技術部

この研究は、潜水障害や事故の内容分析及び原因究明を行うと共に、動物実験による実証実験を行い、潜水作業の安全性の向上を計ることを目的として実施するものである。

本年度は昨年度に引き続き、アンケート調査や現地調査を行ったほか、新たにラットを用いた動物実験を実施した。写真1は現地調査の一風景で、岡山県倉敷市の某魚協におけるヘルメット潜水に



(写真1) “タイラギ漁”を行うための準備をするダイバー

よる“タイラギ漁”の様子を示した。当地区では、長時間の潜水後、すべての者が小型チェンバー（写真2）による船上減圧を行っているが、高頻度で減圧症が出現しており、彼らの手法による船上減圧の危険性が示唆された。一方動物実験では、異なる減圧パターンによる“くり返し高圧曝露の実験”を行い、減圧症発現とそれに伴う生理学的変化についての基礎資料を入手した。



(写真2) “タイラギ漁”で使用している船上減圧室

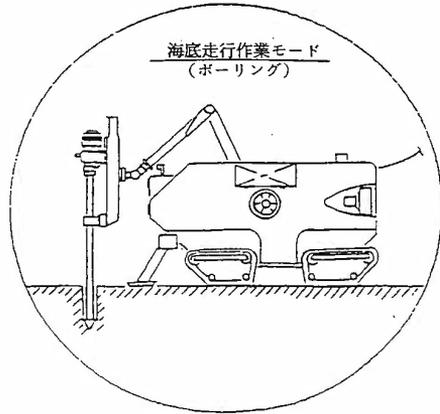
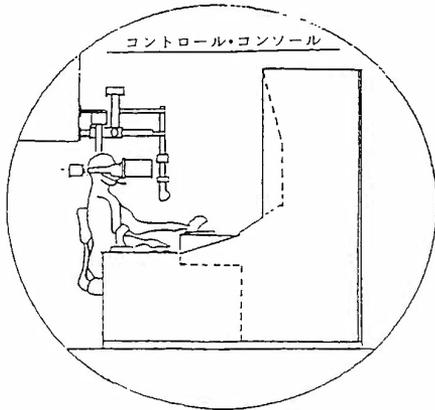
#### (15) 海中作業用ロボットの基礎研究

期 間：昭和63～平成元年度  
担当部：潜水技術部

この研究は、水深500m前後が限度といわれる有人環境潜水領域における潜水作業技術の高度化・合理化・省力化を図るため、最近急速な発展を遂げているセンサー、マイクロエレクトロニクス技術を応用した汎用性の高い高度・多機能型海中作業ロボットの研究開発を目指すに際し基本的な問題点を把握することを目的として実施するものである。

本年度は主要な要素技術について開発目標を設定し、実証機を製作する場合の基本仕様等について試案を作成した。また関連する分野のシンポジウム・発表会に参加するとともに、機器のデモの見学会等に参加して資料収集を図り、今後の詳細な検討課題を抽出した。さらに重要な要素技術の一つである海底走行装置について概念設計を行った。

今後は具体的な海中作業のミッションに対応した検討を果す必要がある。



海中作業ロボットの概念図  
(海底走行モードの例)

(16) 魚類加圧水槽に係わる応用技術の開発

期 間：昭和 63～平成 2 年度  
担当部：潜水技術部

この研究は、センターが独自に特許申請した魚類加圧水槽の基礎研究を行うもので、本年度は、昨年度に引き続き有用魚類をはじめ、貝類、甲殻類等の飼育基礎実験を実施した。

この魚類加圧水槽は通常の大気圧状態と異なり 5 kg/cm<sup>2</sup>まで加圧状態の飼育環境が得られること、空気加圧に伴い、上昇する酸素分圧から一般の溶存酸素計の計測範囲を超える 20PPm 以上の高溶存酸素量の飼育水であることを特徴とするもので、水棲生物の飼育に有利な面を持っている。

この魚類加圧水槽でアジ、イカ、タラバガニ、アワビ、ウナギ等を飼育した結果、下記の成果が得られた。

- 1) マアジ (150g) を 50 匹収容して連続 4 日間飼育できた。(通常 12 時間程の活魚輸収容量)
- 2) ヤリイカが 6 日間飼育できた。(解放式水槽では 3 日間で死亡)
- 3) タラバガニ、ウナギが飼育水槽を交換することなく 2 カ月以上飼育できた。(長期間の活魚輸送の見通しを得た。)

これらの他、死魚等の腐敗から水の濁りが著しくなったが、高い溶存酸素量の影響か、他の魚が酸欠にならない事例も観察された。



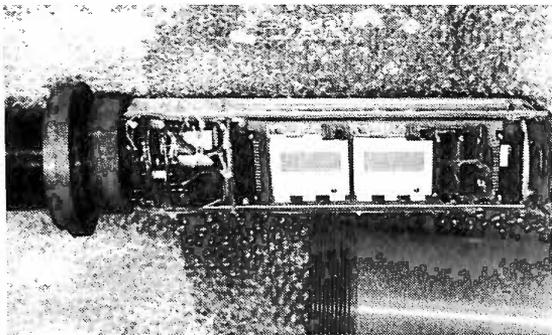
魚類加工水槽 アワビの加圧飼育

(17) 潜水機の再接近技術に関する研究

期 間：平成元～3 年度  
担当部：運航部、深海開発技術部

この研究は、潜水機が確実に海底の特定点に復帰できるように、潜水機からの遠隔操作で起動するピンガー・フラッシャー連動タイプの小型誘導装置の試作・評価を目的とする。

本年度は、トランスデューサーと内機を製作した。潜水機のマニピュレータでの取扱いを考慮して小型であることが大きな条件であるが、長期係留を考えるとバッテリーの容量は多い方がよい。限られた電力を効率良く利用する方法として、受信状態で消費される電力を、自在に設定できる日周期のタイマーで必要限にカットし、さらに1サイクルの作動時間を10分に限定した。これにより運用期間を大幅に拡大できる見通しである。基本的な作動は、超音波水槽での実験によって「ドルフィン3K」の発生する雑音下でも影響がないことが明らかになった。



中央部にインターバルタイマー用のふたつの時計がある。

製作したトランスデューサーと内機

#### (10) ドルフィン3K用機器の試作

期 間：平成元～平成3年度  
担当部：運航部・深海開発技術部

この研究は、昭和62年8月に完成した我が国初の大水深・大型自航式無人探査機システム「ドルフィン3K」の機能を充分発揮するため、これまで行われたオペレーションを通して得られた知見や、センター外部機関で稼働中の大型無人機運用状況を実地調査し、これらを基にハードウェア（専用調査機器）・ソフトウェア（マニュアル等）両面の整備・拡充を行うことにより「ドルフィン3K」システムの最適な運用法を確立することを目的として実施するものである。

本年度は、ハード面では専用大容量サンプルバ

スケット・採泥器等を試作・搭載し、北フィジー海盆で試用試験を行った。また、ソフト面ではこれまでの運航で蓄積してきた運航資料をまとめて、「ドルフィン3K」システム運航要領書、「ドルフィン3K」システム搭載要領書を作成した。

#### (19) 長期海底設置型トランスポンダの実用化研究

期 間：平成元～3年度  
担当部：運航部、深海開発技術部

この研究は、潜水調査船や無人探査機を特定海域の同一地点に反復精度よく接近させるため、米国で一部実用化されている、切離装置を持たないいわば使い捨て型の長期海底設置型トランスポンダを導入し、「なつしま」、「かいよう」の音響航法システムに組み入れ、実用的に使用することを目的として実施するものである。

本年度には、米国製のトランスポンダを導入し、センターの超音波水槽において指向性、周波数特性、音響出力、受信諸特性及び寿命試験等を行い、基本的性能を把握したのち、「しんかい2000」の試験潜航時に駿河湾の海底に設置し、「なつしま」の音響航法システムで実際に測位できることを確認した。現在も継続的に設置しており、今後とも潜水調査船が潜航する都度、測位に使用し、実用化の見通しを得ることとしている。

## 4. 調査研究

### (1) 海洋新動力システムの動向調査

期 間：平成元～平成4年度

担当部：情報室

近年の海洋における利用・開発の範囲は、資源・エネルギー・空間の利用拡大が進むにつれ、沿岸海域に止まらず沖合海域の有効利用を図ることが求められている。特に海域の空間利用に主力が注がれているのが特徴であり、さまざまなプロジェクトが提案され、一部は実施段階のものがある。しかもこれらのプロジェクトが展開される海域は、次第に沖合化・大推進化にむかいつつあり、これに対応するために種々の海洋科学技術の開発が必要となっている。とりわけ海洋開発のさまざまな活動を行うにおいて動力源は不可欠であり、陸上と異なる海洋の特殊な環境を考慮することが必要である。

本調査研究では、海洋開発における種々の活動を行う場合に必要となる動力源について、海洋開発の主な分野とそこに使用されている動力源技術の現状等を把握するとともに、将来の技術動向を踏まえつつ新たな研究開発を必要とする動力源について検討することを目的とし、平成元年度は海洋開発の主な分野で使用されている動力源技術の現状について明らかにした。

### (2) 海洋科学技術総合レビュー調査研究

期 間：昭和63～平成4年度

担当部：情報室

この研究は、近年めざましい発展を遂げつつある海洋科学技術を駆使して進められている海洋開発の現状と将来のニーズを適確に把握し、新しい研究開発のシーズの発掘と成果の普及を目的として、昭和63年度から5カ年計画で実施するものであり、本年度次の2つのテーマについての調査研究を行った。

#### 1) 深海底長期観測ステーションに関する調査

深海底の調査は、従来有人潜水船や無人潜水機等により精力的に行われており、かなりの成果をあげてきているものの、複雑に影響し合う諸現象を調査するには十分とはいえず、これらの諸現象を多定点において、しかも長期的に観察する必要がある。

このためには、現在急速に進展しつつある各種センサー技術・材料技術・海中動力源技術・情報伝送技術・情報処理技術・設置回収技術などの技術を、深海における調査・観測のために適用できるような長期観測ステーションの研究開発を行う必要がある。

本調査研究は平成元～2年度にわたって実施するもので本年度は、深海調査手法技術の現状と問題点を調査した。

#### 2) 深海底地層探査技術に関する調査

地球環境や海洋プレートの沈み込みに起因すると考えられている地震発生のメカニズム、火山噴火活動等の問題の解明及び予測を行い、これらの対策を講じることは、人類及び地球の将来にとって急務である。この地球規模の研究推進ためには、まず過去から現在に至る地球環境の変遷を知る必要があり、海洋底下には数億年にわたる変遷が堆積物として、乱されることなく残されているため、これを入手することの意義は極めて大きい。このために、海洋底深層部からの資料の採取を可能とする深海底地層探査技術の開発が必要とされている。

本年度は、深海底地層探査技術の現状と問題点、将来展望、最適システムの検討等を行った。

### (3) 「海中作業技術」に関する調査

期 間：平成元年度

担当部：潜水技術部・情報室

この研究は、海中作業技術を活用して海洋開発に寄与するため、研究開発をどのように推進すべきかについて検討し、今後の具体的指針を得ることを目的として実施するものである。

本年度は、海底空間造成とその利用についての調査を実施し、結果をとりまとめた。

まず海底空間の特性と物性、環境圧空間・大気圧空間・ウェット空間とに区分した場合の各空間の利用法について検討した。さらに海底空間造成と利用に必要な技術として、構築技術、建設のための周辺技術・要素技術、アクセス技術、海底空間を機能させるための動力減、環境制御技術、保守管理技術、海底空間の飽和潜水技術などを具体的に調査し、利用構想の概念図を20例ほど収録した。

この結果を海中作業に関する今後の施策に反映し、積極的に役立ててゆきたいと考えている。

#### (4) 「新母船の出入港」に関する調査

期 間：平成元年度

担当部：安全管理室

この調査は、新支援母船「よこすか」の入出港の操船の難易度をシミュレーションにより確認することを目的として実施したものである。

シミュレーションの条件は、センター専用岸壁（以後「専用岸壁」という。）に隣接した海域が横須賀港港湾計画に基づき埋め立てられることを前提に、新岸壁と日産内航船岸壁に自動車船が停泊しているものとする。また、パラメータとして、専用岸壁に「かいよう」が着岸中と着岸していない場合、風速は5段階、タグは0～2隻等を考慮する。

本シミュレーションに使用したシミュレーターの妥当性については、「よこすか」の海上試験データに基づいてチェックしている。

シミュレーションの結果、専用岸壁に停泊船がない場合について、タグなしで安全に入出港を可能とする目安は風速8 m/sec以内。また、「かいよう」が着岸中の場合、タグ2隻を上手く操船すれば、風速5 m/secまで接岸が可能である等のデータを得た。

なお、横浜沖の中の瀬及び館山湾を錨地とした錨泊シミュレーションについても実施した。

#### (5) 大気圧潜水システムの調査研究

期 間：平成元年度

担当部：潜水技術部

この研究は、国内のニーズに合った一人乗り、有索の大気圧潜水システム（OMADS）を開発し、運用していくための基礎データを得ることを目的として、昭和62及び63年度の基礎研究に引き続き実施するものである。

本年度は、外部専門委員により構成された研究会を主体として、主に次の調査研究を実施した。

- 1) OMADSに関する文献、実物及び作業実績の調査とその整理・解析
- 2) 種々のタイプのOMADSを実際に運用していくために、想定されたミッション（3事例）に対する運用システムの事前研究
- 3) OMADSに関するこれまでの研究成果の集大成としての（机上での）総合評価及び国内のニーズに合ったOMADS開発の現時点での提案（例えば、浅深度用大気圧潜水服の開発等）

#### (6) 海外の大規模海洋調査に関する調査

期 間：平成元年度

担当部：海洋開発研究部

この研究は、地球環境の悪化に対応して、地球規模の海洋調査計画を策定するにあたり、国内外の大規模な海洋調査計画の動向について基礎資料を得ることを目的として実施するものである。

本調査研究ではTOGA（Tropical Ocean and Global Atogramme, 熱帯海洋全球大気変動研究計画）、WOCE（World Ocean Circulation Experiment, 世界海洋循環実験計画）、JGOFS（Joint Global Ocean Flux Study, グローバル・オーシャン・フラックス国際共同研究計画）等、計29の国際海洋調査計画について資料収集し、その要約を作成した。

(7) 超伝導の海洋利用技術への適用に関する研究

期 間：昭和63～平成2年度

担当部：海洋超伝導研究会

この研究は、高温超伝導材料及び応用研究の進展により、海洋分野への適用可能性を調査することを目的として実施するものである。

調査の結果、超伝導技術の海洋科学技術分野への適用範囲は、大変広いことが確認され、また今後さらに拡大されてゆくことも予想される。特に

海水は導電性無機電解質溶液であることから、これらの特性と超伝導が有する特性を利用すれば、新しい海洋観測機器、エネルギー、通信、空間利用、環境改良等の広範な分野における応用の可能性が期待される。しかし、現在の高温超伝導のデータは、種々の課題を含んでおり、即座に実用的応用が可能とは言えないが、実現された場合の社会へのインパクトは極めて大きい。このため今後推進すべき研究開発の方向及び研究すべき課題の抽出を行った。

## 5. 受託研究

### (1) 海底精密地形の調査研究（リフト系のプレート形成過程及び周辺環境の解明）

期 間：昭和62～平成元年度  
担当部：深海研究部  
委託者：科学技術庁

本研究は、昭和62年度から開始された科学技術振興調整費による日仏共同研究「南太平洋における海洋プレート形成域（リフト系）の解明に関する研究」の一環として行うものである。当センターの分担は、主としてシービーム、ディープ・トウを用いた精密地形・地質及び生物の分布等の調査・研究である。

本年度は、元年6月～7月にかけて、仏国の潜水船「ノチール」を用いた潜航調査が実施され、当センターからも研究員がこれに参加した。また元年12月から2年1月にかけて、バヌアツ背弧海盆において「かいよう」により精密地形・地質・地磁気・生物調査が行われ、さらに北フィジー海盆中軸部において「ドルフィン3K」を用いた目視観察・底質採取調査が行われた。これらの調査には、国内から当センターの他、工業技術院地質調査所、国立公害研究所、海上保安庁水路部が、国外からはフランス（IFREMER, ORSTOM他）、CCOP/SOPACが参加した。

「ノチール」による調査の結果、これまでに多数のチムニー群が観測された北フィジー海盆中軸部で、多くの活動的なチムニー群、巨大なデットチムニー群、更にそれらに群がる熱水性生物群集が確認された。「かいよう」による調査では、バヌアツ背弧海盆でシービーム測深により精密地形図を作成するとともに、新たに熱水活動の可能性のある地点を見出した。

### (2) 海洋大循環の実態解明と総合観測システムに関する調査

期 間：平成元年度  
担当部：海洋開発研究部  
委託者：科学技術庁

この調査は、深層を含む海洋大循環及び物質循環の実態についての知見及び研究課題等を検討することを目的として実施するものである。

この調査は、学識経験者から成る次の三つの分科会により実施された。

1) 海洋大循環の解明に必要な観測システムに関する調査 2) 海洋大循環の実態解明及びモデリングに関する調査 3) 海洋大循環調査研究についての国際協力及び総合研究計画に関する調査検討。

この調査過程では、国際的な共同研究計画の進捗状況を知るために、海外で開かれた会議へ調査員の派遣も行った。

調査結果は、報告書としてまとめられた。

### (3) 熱帯域海洋混合層における熱輸送の精密観測研究及び氷海域における大気海洋間熱輸送の観測研究

期 間：昭和62～平成3年度  
担当部：海洋開発研究部  
委託者：科学技術庁

#### 1) 熱帯域海洋混合層における熱輸送の精密観測研究

この研究は、西部～中央部赤道太平洋海域における南赤道海流、赤道潜流などの海流の年変動及び海面熱フラックスを観測し、平面及び垂直方向での熱輸送の変動を観測することを目的として実施するものである。

赤道海域は、明確なグラディエントを示す海洋混合層が発達し、この層の消長は、表面の熱フラックス、風向/風速、そして海流の流向/流速と複雑に関連して変動する。海流の観測は、ADCP（音響ドップラー流速計）により300m水深まで

30m 毎に計測した。混合層の観測は、緯経度 30' 分毎に XBT により行った。また緯経度 1° 度毎に CTD により水温・塩分を観測し、力学計算の方法により流れを誘導した。また気温、湿度、風向、風速、短波放射、そして長波放射を観測し、太陽日射、潜熱、顕熱、長波放射を観測した。

本研究は国際共同研究として、アメリカ合衆国海洋大気庁、及びオーストラリア連邦科学産業研究機構と共同観測を実施した。

## 2) 氷海域における大気・海洋間熱輸送の観測研究

この研究は、太平洋の縁海であるオホーツク海をテスト海域として、氷海において大気と海洋間で熱が交換される過程を観測により明らかにするとともに、将来氷海における熱輸送過程が、太平洋の海洋環境に与える影響を評価・予測するための基礎となる氷海熱輸送モデルを構築することを目的として実施するものである。

本年度、本研究の第 I 期分最終年度であり、サロマ湖の平滑海水について氷内伝導熱、顕熱、潜熱、大気との長短波放射熱収支などの観測を約 2 週間にわたって実施した。そして平滑海水について、これまでの観測データをもとに個々の熱輸送素過程をモデル化した。(第 II 期でこのモデルを統合する)

一方、将来、氷海における熱輸送量を広域にわたりモデルにより推定する場合、変量をリモートセンシング観測することを想定して基礎的研究を行った。そして、赤外が雪氷面温度、マイクロ波ラジオメトリーが冠雪深度、氷厚、海水分布などの観測に適するという結論を得た。

## (4) 海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究

### 1) 深層水の藻類生産ポテンシャルに関する研究

期 間：昭和61～平成2年度

担当部：海洋開発研究部

委託者：科学技術庁

この研究は、深層水による海域肥沃化効果について調べることを目的として実施するものである。

深層水を深度 250m から汲み上げ、表層水と混合して撒水する装置が、水産庁日本海区水産研究所により昨年度整備され、本年度はこれを富山湾の水見沖約 5 km、水深約 300m の海域に係留し、深層水を撒水して、肥沃化効果を調べた(写真参照)。

その結果、深層水の影響域は水温分布からは確認できなかったが、栄養塩(硝酸塩)濃度では撒水点の直ぐ下流でやや高い部分が見られた。培養実験によると、栄養塩濃度の高い水ほど植物プランクトンの最終細胞濃度が高くなり、このことから、深層水の撒水による海域肥沃化の可能性が示唆された。しかし、今回海域で認められた栄養塩濃度は極めて低く、肥沃化効果を引き起こすにはさらに高濃度の栄養塩が海域で保持される必要があると考えられた。



洋上設置型深層水利用装置(豊洋)による深層水の撒水状況

### 2) 珪藻類の増殖特性に関する研究

期 間：昭和61～平成2年度

担当部：海洋開発研究部

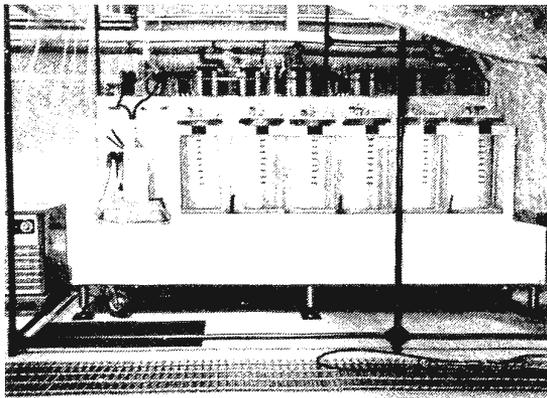
委託者：科学技術庁

この研究は、深層水に対する植物プランクトンの増殖特性を明らかにすることを目的として実施するものである。

深層水を深度 320m から陸上に汲み上げ、深層水利用研究を行う実験装置が、昨年度高知県室戸市に設置され、これを用いて研究を行った。

本年度は、本装置で汲み上げられた深層水を濾

過した試水を用い、中心目珪藻類を試験生物として静置培養を行い、深層水に対する増殖応答を調べた（培養装置を写真に示す）。



植物プランクトン連続培養装置

その結果、深層水（対照区）で認められた誘導期の長さはEDTAの添加により短縮されたが、増殖速度と最終細胞収量はEDTA添加の効果が認められなかった。硝酸塩とリン酸塩の取り込みは、対照区に比べてEDTA及びEDTAと鉄の添加の場合に促進された。

### 3) 陸上設置型深層水利用装置の諸特性に関する研究

期間：昭和61～平成2年度  
担当部：海洋開発研究部  
委託者：科学技術庁

この研究は、陸上設置型深層水利用装置の性能及び本装置で汲み上げられる深層水の水質特性を調べることを目的として実施するものである。

本装置は、生物生産やエネルギー生産のための深層水利用研究の実験装置で、高知県室戸市に昨年度設置され、本年度6月から連続取水を行っている。深層水に時折魚や底棲生物が混入することがあったが、取水ポンプの前にストレーナを設けたことにより連続取水に支障はなかった。

取水した表層水の水温は、夏季の28℃台から冬季の17℃台まで季節変化したが、これに比較して、

汲み上げられた深層水の水温は、11℃台から14℃台の間であり、周年比較的安定していることがわかった。取水管内を通る間の深層水の水温上昇は、夏季で約4℃、冬季で1℃以内であった。また、栄養塩（硝酸塩）濃度は、30 $\mu$ Mから15 $\mu$ Mの範囲で変動し、栄養塩濃度が高いと水温がやや上昇する傾向がみられた。

### 4) 藻場生産装置の開発

期間：昭和61～平成2年度  
担当部：海洋開発研究部  
委託者：科学技術庁

この研究は、沿岸域とくに内湾などで、海水の透明度低下により浅海域へ後退している藻場の回復技術の確立を目的として実施するものである。

本年度は、前年度後半から海域実験に使用されている人口光利用藻場生産装置による海藻成育実験（海藻：クロメ、カジメ、ホンダワラ）の継続と装置周辺の海洋物理環境のモニタリング及び藻場生産装置による実験効率を高めるための常設の水中監視システムの製作、設置を行い、その使用を開始した。

### 5) 深海微生物採集器の開発

期間：昭和61～平成2年度  
担当部：深海研究部  
委託者：科学技術庁

この研究は、昭和63年度までに開発した深海底微生物採集器について、保圧性能向上のための改造、保温効果の解析、無菌性・定量性の確認などを行うことにより、より良い状態で深海微生物を採集できるようにすることを目的として実施するものである。

本年度は、上記改造、解析、確認の為の各種試験を行い、満足する結果が得られた。また平成元年8月には日本海の隠岐海嶺の水深1,600m海域において、10月には相模湾初島沖の水深1,150m海域において深海微生物の採集に成功した。得られたサンプルについては、工業技術院中国工業技

術試験所，東京大学海洋研究所，理化学研究所，微生物化学研究所，国立予防衛生研究所において各種試験が繰り返されている。

#### (5) 富山湾・能登半島海域における海底微細変動状況調査

期 間：昭和60～平成元年度  
担当部：深海研究部  
委託者：科学技術庁

この研究は，フォッサ・マグナの北部延長域に当たる富山湾・能登半島海域において海底微細変動状況の調査を行うことにより，地震予知研究に資することを目的として実施した。

本年度は，能登半島沖の富山トラフ上で「しんかい2000」の潜航調査を実施し，底質の目視観察，写真撮影，海底での重力測定を行った。また，これまでの調査結果をもとに，富山トラフの海底下の浅部構造の解析を行った。

5年間の調査を通じて得られた本研究の成果は次の通りである。

- 1) 富山トラフの西縁を走る富山深海長谷に沿っては北北東-南南西方向の顕著な線構造が見られ，その東西両側で同様の地質断面が観察されたこと，また重力測定の結果両側で地下構造に差異が認められないことから，この長谷は，直線的な断層に沿った浸食作用により形成されたものであることが明らかとなった。
- 2) 富山トラフの中軸部は表面を柔らかい堆積物に覆われているが，重力測定の結果，その厚さはトラフ南部で2 km程度であることが推定された。
- 3) トラフを横切る重力測定結果，及び本海域の震源分布から判断して，トラフ下には東側から西側に向かって傾斜する基盤地形が存在し，その上を堆積物が覆っていることが明らかとなった。

#### (6) 詳細海底状況調査

期 間：平成元年度  
担当部：深海研究部  
委託者：科学技術庁

平成元年7月13日に海底火山噴火を起こした伊東市沖の手石海丘において，緊急研究課題「伊豆半島東方沖地震活動に関する緊急研究」の一環として9月17，18日に「かいよう」を用いてJAMSTEC ディープトウ（ソーナーとカメラ）による調査を実施し，その結果を基に9月26日に「なつしま」に搭載した「ドルフィン3K」による調査を実施した。

調査の結果，火口の形は南北約200m，東西約150mで，火口の最深部の水深は125mであることが判った。火口内壁は急傾斜で，その表面には礫層等が観察された。火口底の水深は115～125mで，火口内壁から崩れてきたと思われる堆積物で埋まっていた。今回の噴火で噴出したと思われる玄武岩は少量のみであった。火口の周囲の海底の水深は90～95mで火口縁はそれより10m程度ゆるやかに盛り上がっている程度であった。

火口底の南縁の最深部では泡が噴き上がっている他，海水温も周囲の14～15℃より高い35℃以上あり，堆積物中では90～100℃の高温が記録された。

以上のように噴火後2カ月の手石海丘の様子が詳細に観察され，海底火山に関する貴重なデータが得られた。

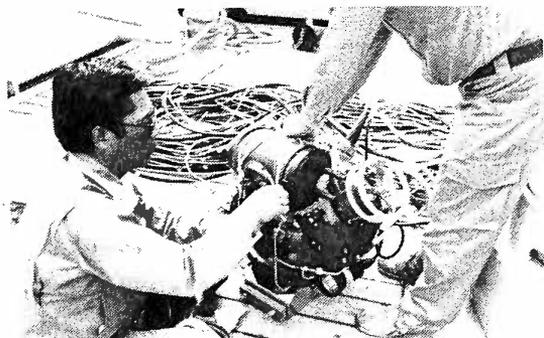
#### (7) 津居山沖水層型浮魚礁周辺の魚群行動の調査研究

期 間：昭和63～平成2年度  
担当部：潜水技術部  
委託者：川崎重工業(株)

この研究は，兵庫県津居山沖に設置した中層型浮魚礁について，その周辺に分布する魚群分布形態を明らかにし，集魚要因解明の緒を見いだすことを目的としている。

魚礁は、3基が水深80～90mの海域に設置され、浮体は頂部から50mとなるように浮遊係留された。魚群分布形態については、魚礁を中心に東西2km、南北3kmの海域で軽量式魚群探知機による航走調査を行った。魚礁本体の状況、そこに分布する魚群の種類調査等のため、無人機による調査も行った。

浮魚礁に蝟集した魚類は、ウマズラハギ、マアジが主で、前者は昼間の生活の場、夜間の休息場として魚礁を利用し、後者は昼間の成群の寄りどころとしていた。海域全体ではイカ類（スルメイカ、シロイカ）がひろく分布していた。



無人機調査の準備状況

#### (8) 浅海域における海底地形及び海象の影響調査

期 間：昭和62～平成2年度

担当部：深海研究部

委託者：日本原子力研究所

この研究は、水深200mまでの海域において海中及び海底堆積物中の放射能を測定し、さらに海底状況調査も可能な海洋モニタリングシステムを運用する際に、海底地形や海象がどのような影響を与えるかを調べることを目的として実施するものである。

本年度は、昨年度とりまとめた数ヶ所の調査対象海域の海象気象及び海底地形に関するデータをもとに、四国電力伊方発電所の周辺海域を調査対象海域に選定し、約2週間にわたって海底付近の流向流速を実測した。また、その実測データを用いて海洋モニタリングシステムの運動特性シミュレーションを行った。その結果、海底付近の流速は、予想以上に速いため（最大2kt以上）、海中の放射能測定や海底状況調査を行う際は、流向や風向等の条件を十分考慮して運用条件を設定する必要のあることが判明した。

また、モニタリングシステムの運動をパソコンで簡便にシミュレーション可能なプログラムを作成した。

## 6. 共同研究

### (1) 底質化学組成の分析手法の開発に関する研究

期 間：昭和61～平成2年度  
担当部：深海研究部  
共同研究機関：化学分析コンサルタント

この研究は、潜水調査船「しんかい2000」や深海曳航システムによって採取した、深海の岩石、堆積物、生物試料等についての、精密な化学分析手法を開発・整備し、深海底に存在する有用金属資源等について、その探査から採取、分析、評価という一貫した技術を保有・使用する試みである。

本年度は、昨年度から引き続き、沖縄トラフのブラックスモーカー周辺の熱水性沈澱物の試料を主体として、微量の試料の主成分及び微量成分の分析を実施した。また、ニオブ、タンタル等超伝導物質やハイテク関連元素の分析をも試みた。しかし、これまで分析した試料中には、これらの元素が検出限界以上には含有されていなかった。引き続き、様々な海域の試料を調べていく予定である。

また、センターの分析機器の整備を行い、岩石の化学分析に至るまでの前処理作業ができるようになった。さらに、原子吸光分析との比較のために、同じサンプルに対し、EPMA、蛍光X線分析装置による分析を行い、それらを比較した。

### (2) 深海曳航用光・電気複合鎧装ケーブルの実用化に関する研究

期 間：昭和63～平成元年度  
担当部：深海研究部  
共同研究機関：日本大洋海底電線(株)  
住友電気工業(株)

平成元年度は、昭和63年度に行った2社の試作ケーブルの海上試験結果をもとに、鎧装素線に発生したうねりの原因について検討を加えた。両者のうねりの発生度合にはかなりの差があり、鎧装構造から来るものであることがわかった。

また、鉄線鎧装の塩水環境における試験を行い、劣化の経時変化を調べた。

### (3) 無索無人機の高精度位置制御技術に関する研究

期 間：昭和60～平成2年度  
担当部：深海開発技術部  
共同研究機関：日本飛行機(株)

この研究は、将来開発が見込まれている自律型無人潜水機、すなわち、外部からのコントロールによらず、自分自身の判断によって与えられた任務を遂行する能力をもった無人潜水機の開発において不可欠である、機体の運動制御、特に、精度の高い位置制御に関する基礎技術の確立をめざして実施するものである。

本研究では、目標から数メートル以内の近距離における測位方法として、従来の音響に代えて、視覚に相当する光学方式をとっている。

本年度は、試験機体を使って波動水槽及び潜水プールで運動制御試験(写真1)を実施し、運動制御装置に関するデータの収集及び解析を実施した。さらに、高精度の位置制御性能を検証するため、水中作業が行えるようにマニピュレータの試作を始めた。



プールで運動制御試験を行う無索無人機

#### (4) 簡易型大深度自航式TV探査装置 (UROV) に関する研究

期 間：昭和61～平成元年度

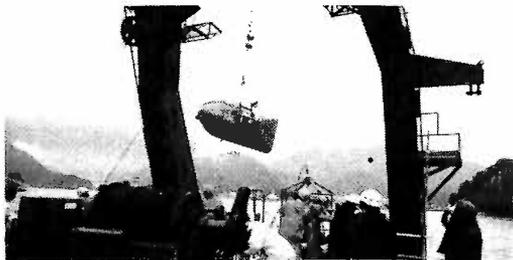
担当部：深海開発技術部

共同研究機関：住友電気工業(株)

住友重機械工業(株)

この研究は、運動の自由度が大きく、小型船でも使用できる、光ファイバ方式、バッテリー内蔵型の大深度（推進2,000）アンテザードROV(UROV)を開発することを目的として実施するものである。これまでに制御装置の設計及び製作、機体フレームの製作、光ファイバスプーラの試作試験等を行ってきた。

本年度は、その最終年度として、システムを完成し、水槽試験、地先海面試験を経て、2月に「かいよう」を使用して、水深約60mまでの海域試験を行い、システムが良好に作動することを確認した。



UROV2000の海域試験，伊豆，田子沖

ブルの一部を解体，評価して，ケーブルの寿命を推定すること等を目的として実施するものである。

第1年度は，中古ケーブルの解体，評価，引留部付近の改良，新設計のケーブルの試作と耐圧試験等を実施した。

本年度は，第2年度として引留部付近の改良による効果の海域での確認，新設計のケーブルの諸試験と評価を行った。引留部付近の改良には格段の効果が認められたが，万全ではなくなお研究の余地があることが判った。



テザーケーブル健全性確認のための引張試験

#### (5) ドルフィン3K用テザーケーブルの改良，評価研究

機 関：昭和63～平成元年度

担当部：深海開発技術部

共同研究機関：藤倉電線(株)

三井造船(株)

この研究は、既に実用に供している「ドルフィン3K」用テザーケーブルについて、ケーブル引留部の構造、ケーブルのトルクバランス、外部シースの耐外傷性をさらに改善すること及び中古ケー

#### (6) 無人探査機用テザーケーブルの接続法に関する研究

期 間：昭和63～平成元年度

担当部：無人探査機開発プロジェクトチーム

共同研究機関：藤倉電線(株)

この研究は、無人探査機「ドルフィン3K」が運用当初ケーブルトラブルがあり、そのために運用が中断されたことに鑑みて、ケーブルにトラブルが生じて、早急に修復できるような技術の確立を目的として実施するものであり、現在開発が

進められている 10,000m 級有索無人探査機のケーブルに対しても適用することを念頭に置いている。

本年度は、その最終年度として、前年度のフィジビリティスタディで示された、抗張力体としてのケブラロープの接続技術の開発を実施した。このロープは、ケブラ繊維を樹脂で固めた FRP 構造となっており、種々検討の結果、薬品で解かした上で繊維をロングスプライスし、再度樹脂で固める方法を採用した。その結果、ロープ直径の増加も少なく、破断強度も一般部と同等の接続効率を得られるようになった。このことから、ケーブルトラブルとしての抗張力体の破損事故には十分対応できる技術が得られた。

帯域の削減に対応し伝送時間短縮のための検討を行い、実用機製作のための技術を確認することを目的としている。このため、本研究では、

- 1) 伝送時間の短縮を計るために、画像符号化処理のパラメータを検討した。
- 2) 信号補正機能のパラメータを検討し、シミュレーションソフトウェアを作成し、それにより長距離伝搬における音響伝送路の補正のシミュレーションを実施した。

その結果、1) については伝送時間を約 20% 短縮することができ、2) については、伝送距離 7,000m まで必要な補正パラメータを求めることができた。

なお、これらの結果は、平成 2 年度から開始する実用機の製作に反映させる予定である。

### (7) PSK 音響信号の伝送長距離化の研究

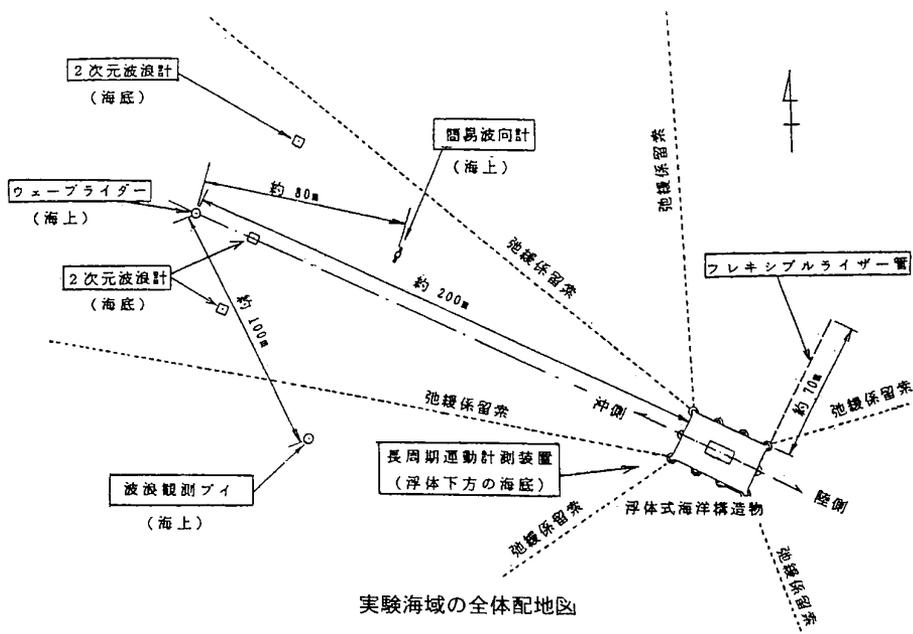
期 間：平成元～2 年度  
 担当部：深海開発技術部  
 共同研究機関：日本電気(株)

本研究は、PSK 方式による画像情報の伝送の研究において、伝送距離の延伸 (6,500m 以上) のために、信号補正の機能を向上させるために行うものである。併せて、伝送距離延伸に伴う伝送

### (8) 浮体式海洋構造物による実海域実験

期 間：昭和61～平成 2 年度  
 担当部：海洋開発研究部  
 共同研究機関：船舶技術研究所  
 気象庁海洋気象部

この研究は、大型の浮体式海洋構造物の建設技



術に関し、模型実験・理論解析で得られた研究成果を、厳しい自然環境下で検証することを目的として実施するものである。

本研究では、浮体式海洋構造物を山形県鶴岡市由良沖に係留設置し、これを利用して実際の海域における各種実験を行っている。当センターは、昭和61年夏季～秋期と62年8月にそれぞれ第1期、第2期の緊張係留の実験を実施した。その後、浮体は6本の弛緩係留索により係留された。

本年度は、昭和63年度に引き続き、自然環境条件の把握技術の向上、自然環境下での浮体構造物の動的応答特性の把握を目的として観測・研究を行った。波浪計測については、浮体の周辺海域に各種の波浪計を設置し、波浪データを解析・比較することにより精度並びに信頼性の向上を図った。また、流向流速計による潮流の計測、風向風速計による風の計測を行ってこれらが浮体の動的応答に与える影響を調査した。浮体の動的応答計測については、加速時計、動揺計などによる浮体動揺計測、船上TVカメラによる動揺計測、光波測距儀による浮体位置変化の計測、超音波による浮体の長周期運動を含めた動揺計測を行い、計測・解析システムの有効性を確認した。さらに、GPS受信機を浮体に搭載して浮体の位置と移動量の計測を行い、GPSによる浮体運動計測の有効性を確認した。

#### (9) 深層水有効利用技術の実用化に関する研究

期 間：昭和63～平成4年度

担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：清水建設(株)

日本水産(株)

日本郵船(株)

この研究は、生物生産、エネルギー生産、淡水製造等の実用性の高い深層水利用技術の確立を目標として実施するものである。

深層水を深度320mから陸上に吸み上げ、深層水利用研究を行う実験装置が、科学技術振興調査費により昨年度高知県室戸市に設置され、これを用いて研究を行った。その概要を以下に述べる。

1) 連続培養装置を試作し、これにより2種類の有用物質生産微細藻類を深層水を用いて培養し、増殖特性を調べた。2) 深層水の低水温性を利用して、冷水性魚類飼育の越夏試験と周年飼育試験を行った。3) 深層水の底水温と表層水の高水温を利用し、熱交換方式とヒートポンプ方式による水温制御方法を試験した。4) 低圧低温式淡水製造装置を試作し、淡水製造試験を行った。これらの研究は現在継続中である。

#### (10) 深層水を利用した微細藻類の生産に関する研究

期 間：平成元～平成4年度

担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：クロレラ工業(株)

この研究は、「深層水有効利用技術の実用化に関する研究」の一環として、深層水利用による微細藻生産技術の開発を目的として実施するものである。

微細藻類の生産を実用化しようとするならば、増殖速度が高い種を対象にする方が有利である。そこで、深層水でよく増殖する有用藻類のスクリーニングから始めることにした。その手順として、1) 海産藻類の収集、2) 各藻類固有の水温、pH等に対する増殖特性の把握、3) 深層水での増殖特性の把握等によって、深層水中で増殖速度の大きい藻類を選び出す。本年度は、研究の初年度として、20種類以上の海産微細藻類を収集し、それらの藻類固有の増殖特性を調べる段階まで進んだ。その結果、高い増殖速度を示す種が数種見いだされた。

#### (11) 固体メモリー式波高計及び流速計の開発

期 間：昭和62～平成元年度

担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：協和商工(株)

この研究は、離島などの遠隔でかつアクセスの

困難な海域において、長期間にわたり無保守で波高及び流速などを計測し、データを自動的に処理・記録する信頼性の高い自記記録式波高計及び流速計を開発することを目的として実施するものである。

本年度においては、昭和63年度に沖の鳥島に設置して長期間にわたって現地の波浪及び流速の自動計測を行った固体メモリー式波高計及び流向・流速計を回収する一方、海象データの読み出し・解析を行うのに適したプログラムを開発した。そして、これを用いて、回収したメモリー内のデータを解析した。

これらの結果より、今回開発した固体メモリー式波高式及び同方式流向・流速計は、長期間、無保守という条件下において、十分有効なデータを取得することができることが確認された。

#### (12) 波力利用海水ウラン回収に適した吸着剤の研究

期 間：昭和62～平成2年度  
担当部：海洋開発研究部  
共同研究機関：日本原子力研究所

この研究は、海洋エネルギーとりわけ波エネルギーを利用した海水ウラン採取装置を実用化させるための最適なウラン吸着剤の開発を目的として実施するものである。

これまで、種々の繊維状素材に対して日本原子力研究所高崎研究所が開発した、放射線グラフト重合法によりアミドキシム化を行って試作した吸着剤について、海水を用いた吸着試験を実施した結果、極細繊維を使用した吸着材が実用化へ最も適していることが明らかにされている。

本年度においては、極細繊維状ウラン吸着剤について定常流中でのカラム吸着試験及び加振吸着試験を行い、吸着性能を把握した。その結果、吸着材の回収及び吸着材からのウランの脱離に問題はあつたものの、吸着性能と耐久性に優れており、実用システムとしては十分有効であることが明らかになった。

#### (13) GPSによる浮体運動計測技術の研究開発

期 間：昭和63～平成元年度  
担当部：海洋開発研究部  
共同研究機関：日立造船情報システム(株)

この研究は、GPSという極めて高精度の測位システムを海洋の科学観測や計測に利用することを目的としている。

GPSは、高精度かつ簡易であり、魅力的なものであるが、通常の使用法ではせいぜい数10mの精度しか得られず、またGPSが本格的に運用された段階では、特定の利用者以外の精度はさらに劣化されると予想されている。しかし、このような精度劣化の原因となる誤差要因は、多くの受信機に共通であり、既知点でこの誤差を推定することにより、他点の位置を精度よく計測できることが期待できる。本年度は沖合い約3kmの海上に浮かぶ海洋構造物の運動を2台のGPS受信機を用いて計測し、解析の結果が、1m～2mの精度となることを確認した。なお、受信機1台の測位精度は40～100mであった。現在はデータの後処理で得られた精度であるが、リアルタイム処理に発展させることは困難ではない。

#### (14) フレキシブルライザー管挙動の解析・計測技術の研究開発

期 間：昭和63～平成2年度  
担当部：海洋開発研究部  
共同研究機関：古河電気工業(株)

シェル・インターナショナル  
石油(株)

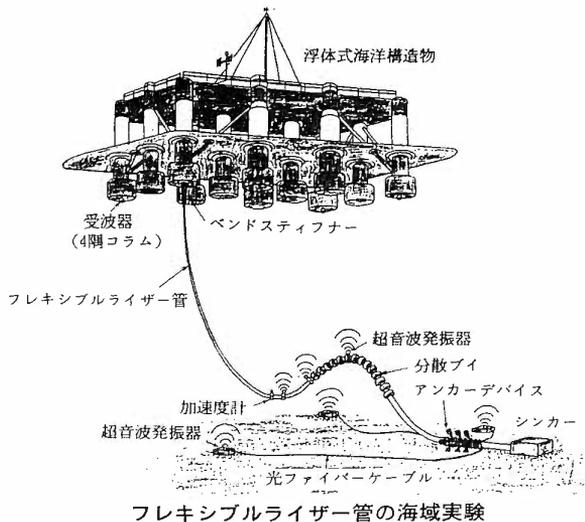
この研究は、フレキシブルライザーシステムの信頼性向上に関連して、自然環境条件下での動的挙動の把握と解析・計測技術の開発、疲労特性に関する解析・計測手法の開発を目的として実施するものである。

本研究では、山形県鶴岡市由良沖に係留中の浮体海洋構造物にフレキシブルライザーシステムを取り付け、自然環境下での応答を計測する。

昭和63年度は海域実験用のフレキシブルライザーシステムを設計・製作・設置し、9月～11月に第Ⅰ期実験を行い、浮体及びライザーの挙動を計測した。

本年度は、昨年度の実験結果をもとに新たにフレキシブルライザーシステムを設計・製作し、7月にライザーを浮体に取り付け、計測機器類の設置・調整の後、9月より第Ⅱ期実験を行った。その結果、ライザーシステムの設計手順及びライザーの静的・動的挙動シミュレーション解析を含めて、その設計手法を明らかにすることができた。また、超音波による浮体の運動及びライザーの海中挙動の計測システム、及び実験データの処理・収録システムの開発・運用により、実験海域の自然環境、浮体の運動、ライザーの挙動と各々の相関について特性が明らかとなった。

平成2年度は、本年度の海域実験で得られたデータの解析、シミュレーションによる動的応答解析を行うとともに、実験終了後ライザーを撤去・回収して残存性能の評価試験、疲労解析を実施する計画である。



(15) 高磁歪特性を有する希土類合金に関する研究

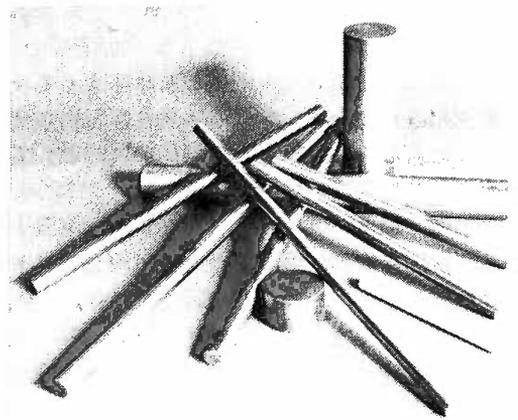
期 間：昭和63～平成2年度

担当部：海洋音響トモグラフィプロジェクト  
チーム

共同研究機関：日本鋼管(株)  
沖電気(株)

本研究は、海中における長距離音波伝搬用低周波音源の駆動素子材料として極めて良好な高磁歪特性を有する希土類合金の研究開発を実施することにより、海洋音響トモグラフィ用低周波音源に最適な材料の製造及び応用技術を確認することを目的とする。

本年度は、偏倚圧縮0,8kgs/mの条件下で500エルステッドの磁場をかけることにより、0.16%(1,600ppm)の磁歪率をもつ超磁歪材料の開発に成功した。一方、音源に利用するための周辺技術については、磁気バイアスの最適化検討・共振系の各種パラメータ設計法・耐水圧検討等を実施し、超磁歪材を用いた低周波音源開発のための有益な技術資料を得た。



開発した各種超磁歪材料

(16) 海洋音響トモグラフィー基礎技術の総合化に関する研究

期 間：昭和63～平成2年度

担当部：海洋音響トモグラフィープロジェクトチーム

共同研究機関：沖電気(株)

本研究はパイプ型音源（400Hz）を用いて、実海域における音波伝搬試験を実施し、海洋音響トモグラフィー技術の基礎技術に関する資料を取得するとともに、この資料に基づいて海洋音響トモグラフィーシステムの基本仕様を検討し、また、解析手法の重要な基本技術である音波伝搬特性の解析技術を開発し、プロジェクト研究「低周波音響利用技術の研究」促進に資することを目的とする。

本年度は、伊豆小笠原諸島東方海域において、パイプ型音源を用いた音波伝搬試験を実施し、低周波音波の長距離伝搬特性（400kmまで確認）及び十数本の固有音線の分離同定（250km及び317km）を確認した。この結果に基づいて、海洋音響システムの仕様検討を開始した。また、二次元の音波伝搬の基本モデルを開発した。



長距離音波伝搬試験

(17) ターミネータ型波力変換装置の構造設計に関する研究

期 間：昭和63～平成2年度

担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：石川島播磨重工業(株)

この研究は、ターミネータ型波力装置について、その基本特性である波エネルギー吸収効率及び消波機能を低下させることなく、十分に安全でしかも建造コストの低い装置を開発することを目的として実施するものである。

ターミネータ型波力装置の基本構造について、理論的及び従来資料に基づく検討ならびに基本モデルによる模型実験を実施し、これらの成果をもとに装置の構造強度及び復元性を考慮した基本設計を実施してきた。

ターミネータ型装置の欠点として、常に波浪外力を強く受けるため係留の安全のために多くの経費が必要となることが挙げられる。そこで係留地力を低減できるマイティーホェール型の装置について、基本設計・構造設計を行い問題点を明らかにするとともに、水槽実験によって、実機の性能予想を行い、かつ設計の問題点を明らかにした。

(18) 衛星を利用した海洋データ伝送に関する研究

期 間：平成元年～平成2年度

担当部：海洋開発研究部

共同研究機関：アルゴス(株)

この研究は、地球上の広い地域の海洋環境データを同時に、かつできるだけ簡単に多く入手する方式を開発することを目的として実施するものである。このため現在、衛星を利用して観測データの集積する方式が検討されている。

アルゴスシステムは、周回衛星を中継に使うことでデータを集積するので、地球上の全ての地域からデータの取得が可能である。しかし、現状では一度に受信できるデータ数に限りがあり、今後海洋観測の要望に対応不可能になる。よって将来の海洋観測の要望に対応可能なアルゴスシステムの利

用法、送信方式及びデータ処理方式について検討するが、本年度は利用法について検討した。

#### (19) Ama の潜水時の循環機能に関する研究

期 間：平成元～2年度

担当部：潜水技術部

共同研究機関：Buffalo大学  
産業医科大学

この研究は、Ama の潜水時の呼吸循環機能を正確に調査し、Ama の作業能力、疲労の度合及び血液性状の変化等より作業者の健康管理の指標となるための基礎資料を得ることを目的として実施するものである。

本年度は、三浦半島の松輪、長井の潜水漁業者を対象として“かちど”について実施した。

この“かちど”による息こらえ潜水では、潜水深度は約10m、10分間に2～3回の潜水を実施し、1回の潜水時間は $52 \pm 6$ 秒間であった。心拍数は潜水を開始すると減少し、浮上時になると上昇する傾向を示したが、対象者によって異なっていた。



ダイバーが記録計を装着して息こらえ潜水中

#### (20) 飽和潜水用減圧表の研究

期 間：平成元～2年度

担当部：潜水技術部

共同研究機関：Hawaii大学

この研究は、減圧理論により作成した哺乳動物汎用減圧表の有用性を確認するとともに、混合ガス飽和潜水における潜水障害研究用の減圧表としても利用でき、かつ飽和潜水用減圧表としても利用できることを目的として実施するものである。

本年度は、ラットを用いてHe-O<sub>2</sub> 飽和潜水実験を12回、300m深度相当圧で実施した。

その結果、半飽和時間 (T<sub>1/2</sub>) 11分で減圧時停留のない減圧を実施した9例とも減圧中に死亡、減圧時間1.25h、T<sub>1/2</sub>=11分で減圧時間3.33hでは11例中2例が死亡した。T<sub>1/2</sub>=33分で減圧中の停留のない減圧を実施した10例では減圧症の発症なく生存していた。減圧時間は3.73hであった。

以上の結果より、ラットを用いた300m 飽和潜水実験による安全な減圧時間が3.33h～3.73hに存在することが示唆された。

#### (21) 魚類加圧飼育水槽の実用化研究

期 間：平成元～平成2年度

担当部：潜水技術部

共同研究機関：ランドマリタイム(株)

この研究は、当センターで開発した魚類加圧水槽を産業的に実用化することを目的として、実施するものである。

これまで加圧及び高溶存酸素量 (HDO) の飼育環境で各種水棲生物を飼育した結果、従来の飼育実績より有利な面が認められるとともに、加圧、減圧等に伴う加圧水槽の運用基礎データを得た。また、飼育水の温度制御の必要性から、新たに冷却装置を取付けた。

実用化の検討から循環水の溶存酸素量の維持、及び飼育生物の排泄するアンモニアの浄化についても調査した。

(22) 海中作業実験船「かいよう」の船体運動特性に関する研究

期 間：昭和63～平成2年度

担当部：深海開発技術部

共同研究機関：三井造船(株)

この研究は、半没水型双胴船という特殊船型を有する海中作業実験船「かいよう」の海上における船体運動特性を明確にするとともに、この運動特性を利用し、航行中の海象（波高）及び操船

（増減速、変針）後の各種船体運動を予測できる船体運動計測記録装置を開発することを目的としている。

本年度は、規則波中の運動特性から不規則波中における船体運動を線形理論により推定する計測記録装置を開発し「かいよう」に搭載した。

平成2年度は、実海面において同装置による船体運動の推定値とを比較することにより、線形理論の修正を行い、これを同装置のソフトに組み込み、推定値の一致を図ることとしている。

## 7. ウッズホール海洋研究所との国際協力

### (1) 日本周辺のプレート境界域における堆積作用の研究

期 間：平成元～3年度

担当部：深海研究部

本研究はウッズホール海洋研究所（以下WHOIと略す）と共同で日本周辺の活動的なプレート境界域の地形、地質構造を明らかにし、そこでの堆積作用の特徴及び堆積様式と地殻変動との関係を明らかにしようとするものである。また新しい深海底の調査システムを共同で研究することも目的としている。

本年度は8月にWHOIのミリマン博士らと共同で駿河湾の富士川沖海底扇状地の調査を実施した。WHOIは、ハンテックシステムという浅海曳航型の音波探査器により、海底下構造の解明を試み、さらにグラビティコアによる採泥試料と音波記録の対応を行った。

センターは、深海曳航システムにより、より広域の地形調査と、目視情報収集を行い、ハンテック記録と対応させ、両者から海底扇状地を総合的に理解するための検討を行った。

実質4日間という短期間の調査ではあったが、お互いの調査機器及び解析方法を理解し、今後の共同研究に有用な認識が得られた。今後の計画としては、調査海域をより深部に広げ、海底扇状地の先端部を調べると共に、プレート運動との関連を調査する予定である。

### (2) リアルタイムデータ伝送方式の基礎研究

期間：平成元～3年度

担当：海洋音響プロジェクトチーム

本研究は、海洋音響トモグラフィシステムの中の未解決な重要問題であるリアルタイムデータ伝送技術の調査検討を行い、リアルタイムデータ伝送方式の評価を行うものである。

本年度は、研究の初年度として、各種リアルタ

イムデータ方式の調査及び各伝送方式の技術評価を行った。この結果、光ファイバーを用いたスプール型の伝送方式、海底光ファイバークーブル方式及び超音波データ伝送方式の3種類が有望であることが明らかとなった。このうちで、スプール型については、基礎実験を行うことが必要であるので、次年度、海域実験を行い、その評価を行う予定にしている。

### (3) 自律型無人潜水機に関する研究

期 間：平成元年～

担当部：深海開発技術部

この研究は、海上の船舶からのコントロールに頼らず、自力で与えられた任務を遂行することの出来る、自律型の無人潜水機をウッズホール海洋研究所（WHOI）と共同で研究開発することを目的とする。

WHOIでは、本年より3年計画で、ABE（Auto nomous Benthic Explore r；自律型海底探査機）を開発する予定であり、当センターに協力を求めて来た。協力の可能性について検討した結果、互いの技術を提供しあうことにより多くの成果が望めるので、ABEを共同開発することとした。

本年度は、第1年度として、研究開発の目標、研究分担及び共同研究の進め方等について協議した。この研究では、当センターのUROV-2000をテストベッドとして、WHOIの行っているABEの研究に協力するほか、機器の1部を分担して製作したり、互いにノウハウを提供しあうなどの協力の可能性が討議された。その結果、主として視覚装置（静止画像TVと記憶装置）及びUROV-2000による制御や機器のテストを当センターが分担することとし、その他ノウハウを提供しあうことで合意し、次年度より具体的に共同研究を行うこととした。

(4) 音響トモグラフィーに関する技術協力と研究

期 間：平成元年～

担当部：海洋音響トモグラフィープロジェクトチーム

本研究協力は、海洋音響トモグラフィー技術開発に10年以上の実績を有するウッズホール海洋

研究所トモグラフィーグループと共同して、小海域用音響トモグラフィーシステムを構築し、共同観測及び共同解析を行い、また、共通の開発を共同で行うことを目的としている。

本年度は、共同観測に必要な機材のうち、トモグラフィートランシーバを2組整備し、また、当センター研究員1名がウッズホール研究所に留学し、低周波音響技術の研修・研究を行っている。

## 第 3 章

# 研 修 事 業

1. 潜水業務管理コース
2. 特別研修

### 第3章 研修事業

海洋開発を円滑に推進するためには、有能な人材を養成し、確保していかなければならない。このため、当センターでは海洋科学技術センター法に基づく研修事業の一環として、潜水技術に関する各種の研修コースを設け、昭和48年度以来、時代の要請に適應した教育内容で、潜水技術の育成並びに潜水業務に関わる人々に対して、安全管理教育を実施している。

平成元年度は、潜水業務管理コースを2回、特別研修を6回実施し、186名の受講者数を得た。

#### 1. 潜水業務管理コース

##### (1) 実施期間

第1回：平成元年9月25日(月)～30日(土)

第2回：平成元年11月6日(月)～11日(土)

##### (2) 研修人員

第1回：10名

第2回：11名

##### (3) 研修時数

講義 28時間

実習 9時間

討議 7時間

##### (4) 講義内容

潜水技術論 2時間

潜水理論 3時間

潜水生理 4時間

潜水法 3時間

潜水装備 2時間

空気潜水業務 3時間

オープンベル潜水業務 3時間

ベル・バウンス潜水業務 3時間

救急再圧法 3時間

ROV 2時間

#### 2. 特別研修

##### (1) 研修名：潜水技術基礎

期間：平成元年5月15日(月)～19日(金)

依頼先：京急油壺マリンパーク株式会社  
日本海洋事業株式会社

人員：11名

目的：マリンパーク職員及び「かいよう」乗組員に対して、スクーバ潜水技術に関する知識並びに基本的な潜水技術を習得させる

内容：講義

潜水概論 1時間

潜水物理 2時間

潜水法一般 2時間

潜水管理 2時間

：実習

基礎潜水 28時間

場所：海洋科学技術センター

##### (2) 研修名：潜水技術基礎

期間：平成元年5月15日(月)～26日(金)

依頼先：末崎漁業協同組合

人員：1名

目的：組合職員に対して、空気潜水に関する知識及び基本的な潜水技術を習得させる

内容：講義

潜水概論 2時間

潜水物理 2時間

潜水生理・障害 6時間

潜水法一般 9時間

減圧法 6時間

潜水管理 5時間

救急再圧法 3時間

潜水器材整備 7時間

：実習

基礎潜水 28時間

場所：海洋科学技術センター

##### (3) 研修名：潜水技術訓練

期間：平成元年6月5日(月)～16日(金)

平成元年6月19日(月)～30日(金)

依頼先：警察庁

人員：60名

目的：警察庁機動隊員に対して、スクーバ潜水に関する基礎知識及び基本的な潜水訓練並びに水難救助作業を習得させる

内 容：講 義  
 潜水概論 2時間  
 潜水物理 2時間  
 潜水生理・障害 4時間  
 空気減圧法 4時間  
 潜水法一般 6時間  
 救急再圧法 2時間  
 潜水管理 2時間  
 海洋生物 2時間

：実 習  
 基礎潜水 27時間  
 慣熟潜水 31時間

場 所：海洋科学技術センター

(4) 研修名：潜水技術講習  
 期 間：平成元年7月21日(金)～22日(土)  
 依頼先：東京都教職員組合  
 人 員：60名  
 目 的：組合職員に対して、スクーバ潜水に関する基本的な潜水技術を習得させる  
 内 容：講 義  
 潜水法一般 3時間  
 ：実 習  
 基礎潜水 11時間  
 場 所：海洋科学技術センター

(5) 研修名：潜水技術講習  
 期 間：平成元年8月10日(木)～11日(金)  
 依頼先：科学技術健康保険組合  
 人 員：20名  
 目 的：組合の被保険者に対して、スクーバ潜水技術を体験させ、今後の組合活動に広く寄与させる  
 内 容：潜水体験8時間  
 場 所：海洋科学技術センター

(6) 研修名：潜水技術基礎  
 期 間：平成元年8月28日(月)～9月1日(金)  
 依頼先：運輸省港湾技術研究所  
 水産工学研究所  
 人 員：13名  
 目 的：研究所職員に対して、スクーバ潜水に関する基礎知識及び基本的な潜水技術を習得させる  
 内 容：講 義  
 潜水生理・障害 3時間  
 潜水法一般 2時間  
 潜水管理 2時間  
 ：実 習  
 基礎潜水 28時間  
 場 所：海洋科学技術センター

## 第 4 章

# 情 報 業 務

1. 概 要
2. 海洋開発の動向と情報活動
3. 本年度の情報活動
4. 試験研究報告等の編集・刊行

## 第4章 情報業務

### 1. 概要

海洋科学技術の国際化の進展に伴い、国際動向を十分視野に入れた国際情勢、各地域におけるそれぞれの見方あるいは各国の具体的な事情などについての確な海洋科学技術に関する情報活動が必要になってきている。

情報室では、これら情報ニーズに対応すべく各種動向調査の実施並びに得られた情報の積極的な活用を図るとともに、スーパーミニコンピューターが導入されたのを契機として情報のデータベース化を図り、多目的な利用を可能にしている。

また、各種関連図書・雑誌・技術レポート等を広く収集して適切な分類、整理、加工、提供等の取りまとめを行っている。

### 2. 海洋開発の動向と情報活動

海洋開発とは、非常に広範囲で特殊な環境を含んだ分野であり、これらを効率よく進めるためには、海洋の特殊性を考慮しながら現有の科学技術や先端技術との調和を図りつつ、それぞれの分野に対応した技術開発を進めていく必要がある。

このような考え方から情報室においては、時代に即した海洋開発をテーマとした情報活動をより効果的に実施することを目標として、情報ニーズの背景となる海洋開発、海洋科学技術の動向に着目しながら情報活動を行い、新たな展開に対処できるように充実を図る。

本年度は、4ヶ年計画の初年度として、「海洋新動力システムの動向調査」を実施する他、海洋科学技術総合レビュー調査研究として、「深海底地層探査技術に関する調査」並びに「深海底長期観測ステーションに関する調査」2件を実施した。

各調査の成果物は各年度終了後に、各々単一の成果物として印刷され情報室において公表している。

### 3. 本年度の情報活動

本年度の情報活動は、関連の内外の図書・雑誌・技術レポート等を広く収集して分類、整理、加工・提供及び保管といった定常的業務の他、昨年に引

き続き、パソコンによる研究成果データベースの作成並びに所蔵書籍の一部データベース構築を行った。

研究成果データベースは、当センターの研究者が内外に発表した研究成果についてまとめたもので、検索項目は10以上にわたる。既に執筆者別あるいは発表年度別リストを簡単にプリントできるようになり、研究者の用に供している。

今後は、整備された汎用コンピュータヘデータを転換し、データの増大化に備えるとともに、迅速な処理を目指すことにしている。また、昭和60年度より情報室を中心とした技術相談制度が設けられ、内外からの海洋科学技術に関する事項について各部・室に技術相談推進役が置かれ情報（技術）相談に応じ、情報室がその相談のとりまとめを行っている。

#### (1) 技術情報の収集と提供

本年度末における所蔵図書資料の構成は、次のとおりである。

所蔵図書	(所蔵 8748 冊)
和書	83 冊 (所蔵 2906 冊)
洋書	25 冊 ( " 1691 冊)
寄贈図書	169 冊 ( " 3583 冊)
(調査研究報告書等)	
センター刊行物	15 冊 ( " 568 冊)
所蔵雑誌	(所蔵 474 種)
和雑誌	17 種 (所蔵 322 種)
洋雑誌	1 種 ( " 152 種)

#### (2) 情報サービス

情報室は、収集した資料等を広く一般に公開して情報の活用を図っており、無料で閲覧、貸し出しサービスを行うほか、新着図書資料、最新の海外のニュース等の紹介等、情報サービスを行っている。

提供している情報サービスは、次のとおりである。

- ① 技術情報資料の閲覧・貸出 随時
- ② 所蔵図書資料案内 随時
- ③ 新着情報案内・ニュース誌「なつしま」に  
選択掲載 隔月
- ④ 海洋開発関連の新聞記事情報案内

- イ. 「ニュースレター」 毎日
- ロ. 新聞記事索引情報 週間
- ⑤ 海洋開発の情報相談 随時  
(文献・研究活動の所在調査など)
- ⑥ 海外ニュース情報 月間
- ⑦ 国際情報協力 随時  
(センター成果刊行物の交換配布, 外国からの照会受付など)
- ⑧ 海洋に関する会議・展示会情報案内 随時
- ⑨ 所在情報データベースの提供 随時
- ⑩ 船舶運航情報データベースの提供 随時

なお、本年度の海洋開発一般から専門分野にいたる閲覧、貸出等の実績は、次のとおりである。

- ① 利用実績
  - イ. センター内部利用
    - a. 図書借出 654 冊
    - b. 雑誌 “ 531 誌
  - ロ. 外部利用
    - a. 閲覧者 79 人
    - b. 図書資料貸出 56 冊
    - c. 成果刊行物の有料領布 102 冊
    - d. コピー受託 117 件
    - e. レファレンス 58 件

#### 4. 試験研究報告等の編集・刊行

情報室は、センターの研究成果を広く一般に公開するため、情報サービスの一環として、「海洋科学技術センター試験研究報告」を年 2 回、「しんかい 2000」研究シンポジウム報告書を年 1 回並びに情報誌「JAMSTEC」を年 4 回編集・刊行し、またこれら刊行物の配布及び領布もおこなっている。

本年度のこれら成果物の刊行は、次のとおりである。

##### 1) 海洋科学技術センター試験研究報告

当センターの総合的な成果報告として同試験研究報告の第 22 号及び第 23 号の 2 編の刊行をした。

##### 2) 第 5 回「しんかい 2000」研究シンポジウム報告書

昭和 63 年 12 月に開催された第 5 回「しんかい 2000」研究シンポジウムにおいて発表された成果を論文集にまとめて刊行した。

##### 3) 情報誌「JAMSTEC」

センターで実施している研究成果や活動状況を広く一般にわかりやすく紹介することを目的とし、これに各種施設の紹介や海外情報等を盛り込んだ情報誌「JAMSTEC」の第 2 号から第 5 号まで 4 編の刊行をした。

##### 海洋科学技術センター試験研究報告

(第 22 号 平成元年 9 月刊行)

(論文)

1. 自由壁円柱群の配列による遮音  
中西俊之・土屋利雄・網谷泰孝  
許 正憲・新井嘉人・菊地年晃  
松田和久
2. 音響による画像情報のデジタル伝送 (PSK 方式) について  
土屋利雄・中西俊之・網谷泰孝  
野並健二・許 正憲・新井嘉人  
杉内克巳・鈴木道也
3. 高周波数域での二重防振支持効果  
〔6500m 潜水調査船支援母船「よこすか」への二重防振支持の適用〕  
佐野 正・中西俊之・橋口寛信  
山本三夫・山川宣夫・古池治孝  
松本 潔・織田光秋
4. 海洋データ圧縮伝送システムの開発  
浅沼市男・黒田芳史・甲斐源太郎  
宗山 敬・石井進一
5. GPS による浮体運動計測技術  
(第 1 報: システムの設計と基礎的運用結果について)  
工藤君明・北野義信
6. フレキシブルライザー管の海中挙動計測システムの研究開発  
工藤君明・岡本恒雄・木下 篤
7. 海洋実験基地浮体形状の設計手法  
安田哲也・工藤君明
8. 波力利用電着通電制御に関する研究  
大西 毅・工藤君明

(技術報告)

1. 北太平洋に対する風成海洋大循環モデルについて

黒山順二

2. 弛緩係数による係累力特性 (第2報)  
- 中間シンカーの形状・寸法等の影響 -  
續辰之介・浮田基信
3. 没水平板設置予定海域の特性  
- その1 地形・地質・海象特性について -  
續辰之介・工藤君明
4. 没水平板設置予定海域の特性  
- その2 漂砂評価手法の現状と漂砂調査結果について  
本多牧生・續辰之介・工藤君明
5. 潜水機によるガイドラインマーカーを用いた再接近について  
内田徹夫・橋本 惇・渡辺正之・  
段野洲興・小原孝文・田中武男
6. 「かいよう」, 「なつしま」におけるドルフィン-3Kの運用  
渡辺正之・内田徹夫・小原孝文  
下山博氏・越中秀泰・服部陸男  
青木太郎・野本昌夫・高橋賢一  
吉田和生・段野洲興
7. 無人探査機ドルフィン-3Kによる水中音源への接近到達法  
小原孝文・服部陸男・青木太郎  
野本昌夫・高橋賢一・吉田和生  
段野洲興・渡辺正之・内田徹夫
8. 潜水調査船用ロックドリルの開発  
高川真一
9. 受信レベル検出が可能なマルチナロービーム音響測深機  
網谷泰孝・新井嘉人・野並健二  
土屋利雄・中西俊之・山本三夫  
森松英治
10. 自航式ビークル「UROV」の研究開発  
青木太郎・服部陸男
11. 深海潜水調査船に関するニーズ等のアンケート調査  
和田一育・高川真一・木内大助  
高橋憲二

(第23号 平成2年3月刊行)

(論文)

1. 深海底泥中における微生物の動態 - 分布特

性及び吸収速度 -

- 鋤崎俊二・辻 義人・長沼 毅  
池本栄子・堀田 宏
2. 制振材料の効果予測について  
[6500m 潜水調査船支援母船「よこすか」への制振材料の適用]  
佐野 正・中西俊之・橋口寛信  
山本三夫・古池治孝・松本 潔  
織田光秋・沼田伸一
  3. 海中における鉛直方向の音波の減衰について  
許 正憲・中西俊之・土屋利雄  
野並健二・網谷泰孝・新井嘉人
  4. 「しんかい6500」の信頼性解析について  
高橋憲二・木内大助・渡辺昶彦
  5. 「しんかい6500」用浮力材の開発について  
高川真一・前田逸郎・京橋 誠
  6. 海域実験にともなうフレキシブルライザー管の設計手法  
安田哲也・工藤君明・岡本恒雄  
五嶋泰洋
  7. GPSによる浮体運動計測技術 (第2報: 擬似距離誤差の特性について)  
工藤君明・北野義信
  8. 海洋レーザ観測装置の基礎実験について  
浅沼市男・宗山 敬
  9. 沖合浮体式波力装置 FOWAD の実海域中諸特性の予測について  
堀田 平・鷺尾幸久・宮崎武晃
  10. 西部熱帯太平洋における海洋および気象資料の解析  
- 1988年12月~1989年2月 JAPACS 観測航海データから -  
安藤健太郎・黒田芳史・宗山・敬
  11. ダイバー支援のための無人潜水機について  
岡本峰雄・福田俊一・柴田正樹  
山口仁士・沼田光政・青木 昱

(技術報告)

1. 伊豆・小笠原深海曳航調査 (DK 88 - 3 - IZU) 速報

門馬大和・仲 二郎・松本 剛

深海調査グループ・堀田 宏

2. 救難・事前調査装置用大深度光・電気複合ケー

ブルの試作

- 服部陸男・吉田和生・青木太郎  
野本昌夫・高橋賢一・金子嘉一
3. 高精度航法装置による複合マルチ LOP 測位  
について  
野並健二・中西俊之・土屋利雄  
網谷泰孝・南 克郎・堀江義雄
4. しんかい 6500 用観測ソーナーについて  
長尾景昭・中西俊之・土屋利雄  
網谷泰孝・野田博昭・早川向海
5. “しんかい 6500” 耐圧殻内の機器配置と情報  
処理について  
浜口秀一郎・前田逸郎・馬場和彦
6. 「しんかい 6500」用海水ポンプの開発  
高川真一・高橋憲二・手塚久男  
下瀬沢生・永田幸明
7. 「しんかい 6500」耐圧殻の設計・製作  
高川真一・木内大助・高橋憲二  
山内 裕・井上和也・西村 孝
8. サング移植・観測システムについて  
工藤君明・大西 毅・本多牧生
9. 流れと漂砂の数値シミュレーションに関する  
調査研究  
河野 健
10. 深海潜水時の温度環境の管理について  
福田俊一・岡本峰雄・山口仁士  
樽木暢雄・小黒 至・山本兵一
11. 「ドルフィン-3 K」用 CTD 計測システムの  
開発  
渡辺正之・服部陸男・青木太郎  
野本昌夫・段野洲興・藪田敏晴

(英文論文)

1. ポリネシア礁湖と中城湾の流体力学的特徴の  
比較  
Xavier LENHARDT
2. ミンダナオ海盆の海洋学的及び気候学的考察  
について  
中埜岩男・緑川弘毅・嶋津俊介

「しんかい 2000」研究シンポジウム報告書目次  
(第 5 回 平成元年 9 月)

1. 駿河トラフに潜る (その 2)

古田俊夫

2. 深海動物の採餌行動の観察  
千野 力
3. 相模湾沖ノ山堆シロウリガイ群生地における  
ガンマ線探査・微生物ポピュレーション調査  
吉田則夫・石田瑞穂
4. 重錘打ち込み式コアラーによる相模湾初島沖  
海底生物群集からの砂質堆積物コアの採取と  
間隙水の化学組成 (「しんかい 2000」第 380  
潜航)  
増澤敏行・半田暢彦
5. 相模湾熱海沖におけるアカザエビの生態・分  
布密度及び籠に対する行動の観察  
青山雅俊
6. 八丈島北方黒瀬海穴の地形・地質調査  
岩淵 洋・芦寿一郎・藤岡換太郎
7. 海形海山 KC 峰周辺の水温及び流れの観測  
満澤巨彦・門馬大和・堀田 宏  
深海調査グループ
8. 小笠原諸島, 海形海山 KC 峰の海底  
伸 二郎・深海調査グループ
9. 小笠原海域における底魚類と底生生物の観察  
岡村陽一
10. 北部奥尻海嶺の活構造  
竹内 章・田中武男
11. 「しんかい 2000」による奥尻海嶺北部での  
潜航調査-日本海海洋地殻の断面-  
宮下純夫・田中武男・門馬大和  
徳山英一・涂 垣・倉本真一  
石井次郎
12. 日本海盆地殻断面の調査-「しんかい 2000」  
による奥尻海嶺西縁断層壁の観察-  
徳山英一・倉本真一・涂 垣  
宮下純夫・竹内 章・門馬大和  
田中武夫
13. 「しんかい 2000」によるハタハタ *Arctosco-  
pus japonicus* の生態と生息環境に関する研  
究  
杉山秀樹・柴田 理
14. 潜水船調査で明らかになった富山トラフの地  
殻変動  
山崎晴雄
15. 富山トラフにおける重力測定

- 松本 剛
16. 「しんかい 2000」で観察した富山湾に生息するシラエビの生態  
土井捷三郎
17. 沖縄トラフ中部の地形、地質構造と栗国海丘付近の潜航調査—1986年—  
加藤 茂・中村光一・岩渕 洋  
河合晃司・瀬田英憲
18. 沖縄トラフ中部、伊是名海穴の地形と地質—1987, 88年の潜航結果—  
加藤幸弘・中村光一・岩渕 洋  
橋本 惇・金子康江
19. 伊是名海穴海底熱水性鉱床の分布、産状、—1988年知見のまとめ—  
中村光一・加藤幸弘・木村政昭  
安藤雅孝・許 正憲
20. 伊是名海穴（鉱床サイト1）の鉱床の鉱物学的特徴—黒鉱との比較において—  
渡辺徹郎
21. 伊是名海穴、鉱床サイト2のチムニー群の産状、及び硫化物チムニーの組織と鉱物組成  
青木正博・中村光一
22. 沖縄トラフの現世黒鉱鉱床における変質鉱物の組み合わせについて  
丸茂克美
23. 泥質チムニー中のドロマイトノジュールの組織  
青木正博・丸茂克美・加藤幸弘
24. 「しんかい 2000」による沖縄トラフ中部熱水域の地形・鉱床・生物の観察  
木村政昭・田中武男・許 正憲  
安藤雅孝・大森 保・井沢英二  
嘉川郁朗
25. 沖縄トラフ中軸部、伊平屋海嶺の火山噴出物  
仲 二郎：深海調査グループ
26. 「しんかい 2000」による沖縄県慶良間諸島南方海域の潜航調査  
木村政昭・本永文彦・嘉川郁朗
27. 沖縄トラフ伊平屋小海嶺東部の1988年潜航調査について  
田中武男・満澤巨彦・堀田 宏
28. 海底熱水性鉱床の工学的特性と採掘装置の基礎的検討
- 富島康夫・山崎哲生・半田啓二  
鶴岡克也
29. デジタル海底地震計の開発と海底地震観測  
筒井智樹・安藤雅孝・金嶋 聰  
大滝壽樹
30. 海底精密音響測距とその問題点  
藤本博巳・瀬川爾郎
31. 相模トラフにおける長スパン海底電位差計による海底電位差変動の長期精密観測  
藤 浩明・瀬川爾郎・藤本博巳
32. 相模湾初島沖における海底湧水の化学フラックス測定のための採水装置の試作  
蒲生俊敬・酒井 均
33. 「しんかい 2000」による画像情報の伝送試験について  
新井嘉人・中西俊之・土屋利雄  
網谷泰孝・野並健二・許 正憲
34. 「しんかい 2000」潜航行動記録一覧表

## 第 5 章

# 施設・設備等の整備と利用

1. 主要機器の整備状況
2. 供用施設・設備の利用状況
3. 電子計算機の整備状況等

## 第5章 施設・設備等の整備と利用

### 1. 主要機器の整備状況

本年度において整備した主要な機器は表-1のとおりである。

### 2. 共用施設・設備の利用状況

当センターでは、海洋科学技術に関する各種の

研究開発を行うのに必要な各種の大型実験研究施設・設備を有し、これを各研究部で使用するほか、国・企業及び学界等外部の機関で海洋科学技術に関する研究開発を行う者の利用にも供している。

なお、本年度の施設・設備の利用実績は表-4のとおりである。

表-1 平成元事業年度に整備した主要機器類

機器の名称	取得年月	使用目的	性能
レーザー装置	元. 7	船舶搭載型海洋レーザー装置のレーザー光源となる装置であり、散乱光計測及び蛍光計測のため使用する。	532nmのジャイアント・パルス光を発振する能力を持つ。 基本波 1064nm オ2高調波 532nm 強度 300mj/pulse(1064nm) 150mj/pulse(532nm) パルス幅 7～8 nsec 繰返し周波数 10Hz
深海用音響トランスポンダ	元. 11	熱水生態系観察装置の音響マーカ―及び回収用切離装置として使用する。	最大使用水深 6200m 重量 空中 50kgf 以下 水中 30kgf 以下 質問信号周波数 6.5kHz あるいは13.0kHz 応答信号周波数 13.5, 14.0 及び14.5kHz より一波選択 コマンド機能 アクティブ、パッシブ、切離モード切換 切離方式 強制電食式
800Hz用高磁歪材送波器	2. 3	海洋音響トモグラフィシステムの低周波音源として使用する。	共振周波数 800±40Hz 最大出力音圧 175dB 以上 (0dB=1μpa/V-m) 送波電圧感度 135dB 以上 (0dB=1μpa/V-m) 耐水圧 1000kgf/cm <sup>2</sup>

機器の名称	取得年月	使用目的	性能
底層流用超音波式流向流速計	2. 3	潜水調査船を用いて、あるいはフレームに組み込んで船上より投入し、海底直上の微流速を長期間3次元計測し、海底近傍の物質循環のメカニズムを説明するのに使用する。	<p>検出方式 超音波3次元検出方式</p> <p>測定範囲 流向 0~360° 流速 ±0~250 cm/sec</p> <p>測定精度 流向 ±5° 流速 ±1cm/s (0~40cm/sec) 指示値の2.5% (40~250cm/sec)</p> <p>分解能 流向 0.1° 流速 1mm/sec</p> <p>記録時間 300日以上(記録間隔60分)</p> <p>耐水圧 最大 650kg/cm<sup>2</sup></p>
洋上浮体動揺監視警報装置	2. 3	海中に吊下げた機器等の海中動揺を定量的に把握し、海中作業の安全性を向上させるのに使用する。	<p>主要測定項目</p> <p>船体からの入射波高・周期</p> <p>船体各部の上下方向動揺状況</p> <p>吊下げワイヤーの張力変動状況</p> <p>測定スパン 1回/0.5秒(2Hz)</p> <p>連続測定時間 約10時間</p>

表-2 供用施設・設備一覧表

施設名	構成装置	仕様	使用目的
1) 潜水訓練プール	潜水訓練プール 潜水訓練用オープンタンク	プール：ほぼ正方形 一辺の長さ21m 深さ3m(一部1.5m) オープンタンク：直径3m 深さ3m	潜水技術者の養成訓練，潜水機器の開発，性能試験
2) 波動水槽	水槽本体・造波装置・計測台車・消波装置	長さ40m 幅4m 深さ2.3m 最大波高0.2m 波長0.5m~10.0m 計測台車0.2~2.0m/s 速度変動率 ±3% F.S以内	海洋構造物，船舶消波装置，オイルフェンス等の試験
3) 超音波水槽	水槽本体・送受波器位置検出制御装置・超音波送受波器自動校正装置・無響脱気装置	長さ9m 幅9m 深さ9m，1.5m 測定モード：パルス及び連続波 周波数範囲：5kHz ~500kHz 周波数レスポンス：±1dB パルス波：10μsec以上	水中での送受波器の感度と指向性の測定
4) 回流水槽	水槽本体・送流系駆動装置・流速測定装置・ホイス	長さ9.5m 幅4.0m 高さ1.8m 流速：0.5~5.0m/sec(自由表面無し) 0.5~2.5m/sec(自由表面有り)	船舶流体力学，海洋工学研究用
5) 潜水シミュレータ	耐圧チェンバ・ガス系統・環境コントロール系統・中央制御盤	ウェットチェンバ：内径3.6m 高さ6.2m ドライチェンバ：内径2.3m 長さ7.5m サブチェンバ：内径2.5m	混合ガス短時間潜水訓練，高圧環境下の医学的研究等
6) 高圧実験水槽	水槽本体・加圧装置・モニター装置・計測装置・作業装置	有効寸法：内径1.4m 長さ3m 最大加圧：静圧加圧1,560kg/cm <sup>2</sup> 繰返し加圧650kg/cm <sup>2</sup> 加圧媒体：真水，海水(人工海水)，油	深海用機器，材料等の開発研究実験
7) 小型高圧実験水槽	水槽本体・加圧装置・モニター装置・計測装置・作業装置	有効寸法：内径45cm 長さ70cm 最大加圧：700kg/cm <sup>2</sup> 加圧媒体：真水	深海用機器，材料等の開発研究実験
8) 潜水呼吸器高圧試験装置	水槽本体・操作盤・人工呼吸器装置	有効寸法：内径70cm 長さ169cm 最大加圧：50kg/cm <sup>2</sup> 加圧媒体：水，不凍液(塩水)，気体(Air, He, He-O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> )	各種潜水機器の作動，性能確認及び耐圧試験
9) オープンベル		直径1.6m 高さ1.8m 最大定員：3名	潜水作業員基地安全の確保
10) 救急再圧訓練装置		長さ4.3m 幅1.8m 高さ1.9m 最大定員：2名	潜水技術者の養成訓練，高気圧障害発生時救急再圧等
11) 講義室		収容人員：15名~30名程度	海洋科学技術に関する講義等を行う

表-3 施設・設備使用1日当りの基準 (平成元年度)

施設・設備名	使 用 料			
	夏 (6月~9月)		冬 (10~5月)	
潜水訓練 プール施設	加温 (30℃)	自然温	加温 (30℃)	自然温
	円	円	円	円
プール	96,000	41,000	113,000	41,000
オープンタンク	54,000	8,000	70,000	8,000
教室 1 室	1,000円			
講義室 1 室	3,000円			
波動水槽	128,000円			
超音波水槽	水槽本体		水槽装置一式	
	80,000円		230,000円	
回流水槽	38,000円			
高圧実験水槽	(1) 試験日	521,114円	(+) 消耗品, 残業代, 消費税	
	(2) 準備, 回収日	426,008円	(-) 賛助会 割引	
	(3) 準備 (回収) 及び試験	602,165円		
潜水シュミレータ	別に定める			
小型高圧 実験水槽	26,000円			
潜水呼吸器 高圧試験装置	35,000円 (必要に応じ, 別途加圧媒体に必要な) 費用を加算する)			
オープンベル	12,000円			
救急再装 訓練装置	14,000円			

表 - 4 平成元年度施設の使用状況

施設名	外部使用			内部使用
	件数	日数	金額(円)	
潜水訓練プール	8	14	595,682	47
オープンタンク	1	1	18,462	5
講義室	1	3	9,000	-
波動水槽	2	4	412,309	140
超音波水槽	6	9	1,938,856	237
回流水槽	1	2	70,771	3
高圧実験水槽	12	25	14,788,500	11
潜水シミュレータ	-	-	-	129
小型高圧実験水槽	7	7	182,020	18
潜水呼吸器高圧試験装置	1	2	72,100	12
救急再圧訓練装置	1	8	122,364	-
その他	4	145	853,151	-
合計	44	220	19,063,215	602

### 3. 電子計算機の整備状況等

当センターの電子計算機の機能拡充のため、昭和62年度末に導入されたVAX 8800システムは、図-1に示すように2台のスーパーミニコンVAX 8800とVAX 8250を中心に磁気ディスク装置・磁気テープ装置、2台のミニコンピュータ・マイクロVAX II、種々の画像処理装置、数多くの端末装置、ラインプリンタ、レーザープリンタ、XYプロッタ等から構成されている。

このシステムの特徴は、VAX 8800/VAX 8250の2台のCPU（中央処理装置）をクラスタ結合と呼ばれる結合方式で結合しており、2台のCPUが、あたかも1台のCPUであるかのように管理され、磁気ディスク装置、磁気テープ装置は、2台のCPUに共有化されている。これらの設備は、モデムを介して公衆回線に接続されているために、センター外どこからでも（例えば、他のオフィス、一般の家庭、自動車の中、航行中の船舶、外国等から）アクセス可能である。

ソフトウェアとしては、OS（電子計算機の基本ソフト）はVAX/VMS（マイクロVAXにおいてはVAX/VMSと完全に互換性のあるMicro VMS）を用いており、従来のVAX11/780で作

成したプログラムをすべて利用できる。また、高級言語としてFORTRANコンパイラ、BASICコンパイラ/インタプリタを有しており、科学技術計算において非常に汎用性が高くなっている。ユーティリティプログラムとしては、英単語チェックソフト・SPELL CHECK、電子会議用ユーティリティ・VAX NOTE、画面設計支援ソフト・VAX FMS、英文技術文書整理ソフト・Tex等がある。また数値計算用サブルーチン・パッケージとしては基本統計計算用としてIMSLを、また3次元グラフィック処理用としてPLOT 79を備えており、さらにデータベース用ツールとしてデータベース管理システムRdb、情報検索に用いるDATA-TRIEVE、システム全体のデータ定義辞書用にCommon Data Dictionary等を備えている。

このVAX 8800システムは、全センター的に利用されるが、主な利用項目は、海洋大循環のシミュレーション、無人探査機の運動シミュレーション、海洋音響トモグラフィのシミュレーション、人工衛星からの情報の画像処理、海底地形図の作成、各種計測データの解析、サイエンスネットの利用、所在情報データベースの利用、運航情報データベースの利用、その他等であった。

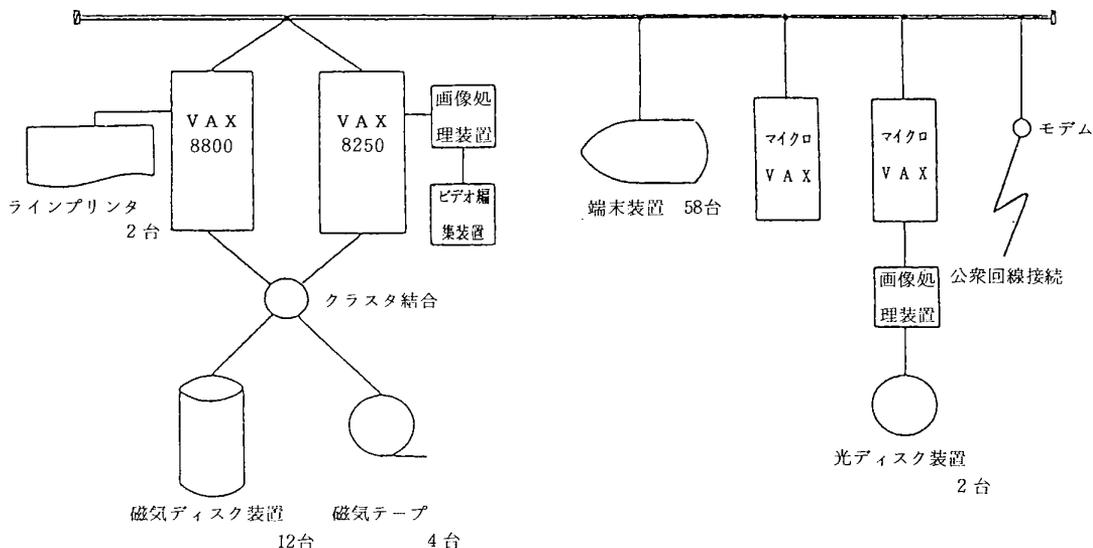


図-1 VAX 8800システムの概念図

機器の諸元

機 器 名	概 要	性 能
1) VAX 8800	本システムの核となる中央処理装置である。	①主記憶容量 96メガバイト ②サイクル・タイム 45ナノ秒 ③デュアル CPU ④VAXBIバス 2ライン ⑤浮動小数点演算可能 ⑥電源 240V / 50 Hz ⑦OS VAX / VMS
2) VAX 8250	画像表示装置等を接続し、画像処理等に利用するとともに、VAX 8800の補助的な利用をする。	①主記憶容量 16メガバイト ②サイクル・タイム 16ナノ秒 ③VAXBIバス 1ライン ④浮動小数点演算可能 ⑤電源 240V / 50 Hz ⑥OS VAX / VMS
3) Micro VAX II	2台有し、1台は深海の画像データの処理、もう1台を海洋観測データの1次処理に用いる。VAX 8800 / VAX 8250とソフトウェアの互換性があり、作成したプログラムを有効に利用することができる。	①主記憶容量 5メガバイト ②71メガバイト磁気ディスク装置 2台実装 ③95メガバイト カートリッジ磁気テープ使用可能 ④イーサネットケーブルへ接続可能 ⑤浮動小数点演算可能 ⑥電源 100V / 50 Hz ⑦OS Micro VMS
4) 磁気ディスク装置	補助記憶装置として、VAX 8800とVAX 8250より高速でアクセスが可能な、大容量の密閉型の磁気ディスク装置である。	①形式・台数 SA 482 3台 ②記憶容量 (1台あたり) 2.5ギガバイト (625メガバイト / ユニット × 4ユニット) ③転送速度 (ユニットあたり) 2.4メガバイト / 秒 ④平均アクセス時間 32.3ミリ秒 / ユニット

機 器 名	概 要	性 能
5) 磁気テープ装置	磁気ディスク装置に常駐する必要のない大量のデータを保存するのに用いる。磁気ディスク装置より信頼性が高いので、バックアップ等にも使うことができる。	①形式・台数           TA 78    1台 TU 79    3台 ②記録密度            6250/1600 BPI ③記憶容量 (2400 ft リール) 145 メガバイト ④読み書き速度        125 インチ/秒 ⑤最大転送速度        781 キロバイト/秒
6) ラインプリンタ	従来 VAX 11/780 で利用していた英文字・カナ用ラインプリンタに加え、漢字・英文字・カナ用ラインプリンタを備え、多量の出力結果を高速に印字することが可能である。	①形式   LSP 32 (英字カナ) LA 280 (英字カナ漢字) ②最大印字速度   550行/分(LSP32) 360行/分(LA 280) ③印字桁数        132桁 (LSP32) 180桁 (LA 280)
7) 大型 レーザープリンタ	B5, A4, B4, A3サイズの用紙に高画質・高速で印字するレーザープリンタで多数の字体を備えている。印刷等の原稿作成に用いることができる。	①形式                L P S 40 ②最大印刷速度      40 ページ/分 ③解像度             300 ドット/インチ ④給紙収納枚数      2500 枚
8) 端 末 装 置	漢字表示を行えるディスプレイ端末と、漢字表示及びグラフィック表示を行えるディスプレイ端末の2種類あり、各建屋に配置しセンター内のどこからでも本システムにアクセスすることができる。	①形式・台数 VT 282 (漢字)               21台 VT 284 (漢字グラフィック) 37台 ②表示行数               25行 ③表示桁数               80 または 132 桁/行 ④対応インターフェイス DEC423(VT 284のみ), EIA, RS232-C
9) 小型 レーザープリンタ	漢字及びグラフィックを高画質で出力できる A4 サイズ用レーザープリンタで、各建屋に配置し手軽に印字できる。	①形式・台数           LN 03    17台 ②印字速度             8 ページ/分 ③解像度                300 ドット/インチ
10) 自動運転支援 シ ス テ ム	本システムの起動・停止及び装置・環境の異常に対する通報と緊急停止を自動的に行う。	①形式   ARCOSS II ②環境センサー 高温度・高湿度

## 第 6 章

# 船舶等の運航関係業務

1. 「しんかい 2000／なつしま」の運航
2. 「かいよう」の運航
3. 「しんかい 6500／よこすか」の運航準備
4. 船舶の整備

## 第6章 船舶等の運航関係業務

当センターが保有する船舶は、潜水調査船「しんかい2000」、支援母船「なつしま」及び海中作業実験船「かいよう」の3隻であり、さらに本年度は潜水調査船「しんかい6500」及び支援母船「よこすか」の建造が最終段階を迎え、その運航準備を進めた。このほか無人探査機「ドルフィン3K」による調査運航を開始した。

主として潜水調査船及び無人探査機の運航と日常の整備は、当センターが直接行い、支援母船及び海中作業実験船の運航と一般的な整備は、船舶運航会社に委託している。

船舶の運航を開始した昭和56年度以来の行動の状況を地域別にまとめて表-1に示した。

従来から進めてきた深海調査に加え、最近では、エル・ニーニョ調査、音響トモグラフィー、海洋レーザ等地球環境調査技術の研究開発が本格化してきた。また、「なつしま」は潜水調査船の潜航支援という基本機能のほか、それぞれ新鋭の海洋調査船として各種の海洋観測、あるいは実験を支援している。表-1の下欄の外航は、国際協力研究のための運航で、内外の多数の研究者が乗船し海洋調査を行っている。

本年度業務には次のような特徴があった。「しんかい2000」の調査潜航は、前年度に引き続き駿河湾・相模湾、伊豆・小笠原、日本海及び南西諸島の各重点海域で調査を進め、沖縄トラフの伊是名海穴では我が国初めての「ブラックスモーカー」を発見した。なお、「しんかい2000」の電池の改良を行い、年間潜航回数増加が可能となり、本年度はこの増加分を「しんかい6500」の要員訓練に充てた。

また、「なつしま」は、無人探査機「ドルフィン3K」を搭載して相模湾手石海丘での噴火後の調査を初め各種調査を行った。さらに本格的長期外洋行動としてエル・ニーニョ調査を約2ヶ月にわたり行った。

「かいよう」は、優れた定点保持能力及び動揺制御性能を有しており、各種の利用目的に使用できた。また、昨年度に引き続き日仏協力による北フィジー海盆におけるリフト系調査では、初めて「ドルフィン3K」も使用して2ヶ月半の航海を

行うとともに日中共同黒潮調査においても1ヶ月の航海を行った。

さらに、駿河湾での地質調査を米国ウッズ・ホール海洋研究所との共同調査として行った。

「しんかい6500」及び「よこすか」については、平成2年度からの運航に備えて就航準備や陸上での訓練を行った。

船舶の整備については、乗船研究者等の要望も積極的にとり入れた各種の改良を行い、安全運航はもとより、機能向上のための諸施策を実施した。

### 1. 「しんかい2000/なつしま」の運航

本年度に「なつしま」は、10行動（内航9、外航1）を実施した。実績線表を表-2、行動海域を図-1に示す。行動の内訳は、潜航調査5行動、「ドルフィン3K」の確認・調査4行動、エル・ニーニョ調査1行動である。

潜航調査は、潜水調査船潜航調査推進委員会（海洋科学技術センター）及び深海調査研究推進検討会（科学技術庁）において審議され、センターが策定した年度計画に従って行われ、本年度には、南西諸島の伊是名海穴において、我が国では初めて、高温の黒煙様の熱水を噴出する通称「ブラックスモーカー」を発見したほか、駿河湾・相模湾・伊豆、小笠原諸島海域、日本海の各海域において潜航調査を行い、多くの成果をあげた。

また、本年度は「しんかい6500」の完成をふまえ、要員の訓練のため潜航回数を15回増し年間90回の潜航を計画し、計70回の潜航を実施した。

本年度の利用機関は、表-3のとおり当センターのほか21機関で、それら内外の研究者の研究題目を表-4に示す。

寄港地における一般公開は、二見港（5月3日）、那覇港（7月2日）、名瀬港（7月29日）、秋田港（9月3日）、小樽港（9月10日）、三崎港（10月8日）において実施した。

支援母船「なつしま」の単独行動は、無人探査機「ドルフィン3K」の潜航調査であり、その他「しんかい2000」の検査期間を利用して、約2ヶ月間、「熱帯域海洋混合層における熱輸送の精密観測」、いわゆるエル・ニーニョ調査を支援した。航跡図を図-2に示す。これは、昭和61年度に引き続き3回目の行動であり、当センター以外では

東海大学、東京大学、気象研究所、日本気象協会、北海道大学及び米国、オーストラリアから研究者が参加し、採水、CTD、XBT、気象ステーション、ドップラー・プロファイラー、渦相関等の海洋観測が行われた。また、行動中、「かいよう」で設置した係留系を回収し、新たな係留系の設置を行った。(表-5参照)

## 2. 「かいよう」の運航

本船は、特殊な船型(半没水型双胴船)のため作業甲板が広くとれ、動揺が少ないなどの利点を有するほか、洋上で船の位置を定点に保つ機能を有しており、種々の海洋調査研究に適している。

平成元年度も、多様な研究目的に使用され運航された。

内航関係では、水中画像伝送実験(1行動)、飽和潜水実験(2行動)、深海曳航調査、海洋レーザー実験及び音響トモグラフィー実験、またWHOIとの共同での「かいよう」の運動性能試験等、幅広い分野で有効に運航され、種々の成果を上げている。

この他に、「伊豆半島東方沖地震火山活動に関する緊急研究」の一環として、手石海丘周辺の調査を9月に行った。一般公開については日本海北部深海曳航調査の途中、小樽港にて実施した。

外航関係では、昨年通り日中黒潮共同研究調査(東シナ海2行動)及び日仏協力に基づく北フィジー海盆リフト系調査があり、内外から多くの研究者が乗船し、種々の成果を上げることができた。

リフト系調査の途中、ヌメア港、スバ港にてレセプションを開催し、政府関係者や研究者と交流、親善を深めることができた。

なかでも、北フィジー海盆行動は、日仏協力に基づくリフト系調査であり、3回目の今回は、北フィジー海盆の北西部の調査も加わり、国内からは地質調査所、海上保安庁水路部、国立公害研究所等が参加し、曳航式深海カメラ、シービーム、ソーナー、採泥、地震探査等の調査が行われた。

なお、本年度は、無人探査機ドルフィン3Kもこの調査に参加した。

また、「かいよう」を効率よく運用することから、リフト系調査の往航時にエル・ニーニョ調査関連のブイを赤道海域に設置した。

本年度の「かいよう」行動海域を図-1に、研究題目・利用部門等を表-6に、また運航実績を、表-7、日仏共同リフト系調査航跡図を図-3に示す。

## 3. 「しんかい6500/よこすか」の運航準備

「しんかい6500」は、平成元年11月28日に三菱重工業(株)神戸造船所より当センターに引渡しを受けた後、支援母船「よこすか」の引渡しまでの期間(平成2年4月)、同社にて保管を行った。この保管期間中、「しんかい6500」チームは、潜航・整備・航法管制の各パートにおいてハード・ソフトの相違点を把握し、運航のための各々の操作・取扱要領チェックリストを整備するとともに教育訓練用スタディガイドを作成した。また三菱神戸において、「しんかい6500」装備の機器・装置により操作取扱訓練を実施し、各システムのチェック要領・操作取扱要領の手順をかため、実海域での訓練へのスムーズな移行を目指した。

支援母船「よこすか」は、平成元年4月から母船艦装工事中の改善事項、要望事項、気付事項等の処置のため、運航委託先である日本海洋事業(株)より運用技術要員の派遣を行った。

## 4. 船舶の整備

本年度の法定検査工事と重要な整備事項は次のとおりである。なお、本年度は「しんかい2000」、「なつしま」、「かいよう」の3船とも、4年毎の定期検査の年にあたり、例年よりも広範囲な整備及び検査を実施した。

### (1) 「しんかい2000」

平成元年11月8日から2年2月20日の間、潜水調査船整備場において、定期検査に伴う各種機器の点検整備及び必要な部品交換を行った。特に耐圧殻については、内部の装備機器及び耐圧貫通コネクタを総て取り外しのうえ、表面腐食の調査、溶接線の探傷検査を行い、健全性を確認した。

定期検査工事の期間を利用して、耐圧殻内ビデオラックの改造を実施した。これは、前年度にビデオデッキをU-マチックから小型のS-VHSに変更したことによるもので、乗員の操作性の向上とペイロードスペースの拡大を図ることができた。

この他には、水中投光器の、より効果的な位置

への移設、ペイロード端子箱の換装等を実施した。

## (2) 「なつしま」

平成元年11月6日から平成元年12月20日の間、2回目の定期検査工事を行った。また、同期間中に国際共同研究（エル・ニーニョ関連）に伴う艀装工事として、採水ウインチ等その他関連装置の仮設工事を実施した。

一般部においては、各機器の点検ならびに整備を行ったほか、係留系設置作業としてデッキエンドローラー及びクロスビット（取り外し式）を製作・装備した。

特殊装置については、送受波装置の受波器及び送受波器の取付部を各々水密構造に改造したほか、同装置の屈曲ケーブルの新替えを実施した。

## (3) 「かいよう」

平成元年4月17日から5月31日の間、本船竣工後初めての定期検査及び同関連工事を実施した。各機器の点検整備を行ったほか、ドライラボ内A C100V電源の改善、気象ファックス受信機の増

設等を行い、海中作業実験船としての機能向上を図った。

また北フィジー海盆リフト系調査で、従来からの調査機器に加えて「ドルフィン3K」を使用することとなったので、船尾Aフレームクレーンの改造等を行った。

## (4) 「ドルフィン3K」

「ドルフィン3K」は昭和62年度に「なつしま」に搭載されて以来、専ら「なつしま」で運用されてきたが、本年度は、前述のとおり、リフト系調査で「かいよう」に搭載された。「かいよう」での運用をより効率的に行うため、「なつしま」用に開発された着水揚収装置の一部（自動嵌合遠隔離脱金物）を「かいよう」にも導入した。

年次保守整備工事は、リフト系調査終了後、平成2年2月2日から3月30日の間に実施した。各構成機器の重要度、製作年次等を勘案して保守整備を行った。

表-1 船舶の行動海域

「しんかい 2000」 □試験・訓練潜航 ○調査潜航  
 「ドルフィン3K」 ☆調査潜航 ★訓練潜航  
 「なつしま」 △海洋実験・調査研究 ▲深海曳航調査  
 「かいよう」 ◇海洋実験・調査研究 ◆深海曳航調査

海域	年度	56	57	58	59	60	61	62	63	元
相模湾		□		□▲	○▲	○▲	○△◇◆	○◇◆	○△◇★	○☆◆
駿河湾			□▲	□○	○▲	○□	○□△◇◆	○□△	○□△★	○☆★◆
紀伊水道			□							
熊野灘			□							
富山湾				▲○			◆	○	○	
三陸沖				▲	○			◇	◇	◇
沖縄トラフ					○		○			
鬼界カルデラ					○					
四国沖					▲	○			◇	
日向灘					▲	○				
大和堆				▲		○	○			
秋田沖				▲	▲			○	○	○
南西諸島				▲				○	○◆	○◆
遠州灘					▲				◇	
四国海盆							◇	◇		
伊豆諸島					▲		▲○	○	○◆	○◇
八丈島						▲	◆			
隠岐堆						▲				○
最上トラフ							○		○	
青森西部							○◆	○		
小笠原諸島							▲○		○◆	○◇
南鳥島								▲		
ビスマルク海域				▲						
ソロモン海域					▲					
トンガ海溝域						▲				
インドネシア海域										
東シナ海域							◇	◇	◇	◇
赤道太平洋							△		△	△◇
北フィジー海盆								◇	◇	◇☆
奥尻海嶺									○	○◆
館山沖									◇	
山陰沖										○



表-3 「しんかい2000」調査潜航利用機関

機関名	年度							元
	58	59	60	61	62	63		
1. 地質グループ								
工業技術院地質調査所	○	○	○	○	○	○	○	
2. 地形・海象グループ								
(1) 舞鶴気象台	○							
(2) 海上保安庁水路部	○	○	○	○	○	○	○	
3. 海洋工学グループ								
(1) 海洋科学技術センター	○	○	○	○	○	○	○	
(2) 国立防災科学技術センター				○	○	○	○	
4. 学術グループ								
(1) 静岡大学理学部	○	○	○	○	○		○	
(2) 東京大学海洋研究所	○	○	○	○	○	○	○	
(3) 東京大学理学部							○	
(4) 東京大学地震研究所		○		○	○		○	
(5) 流球大学理学部		○		○	○	○	○	
(6) 東京水産大学水産資源研究施設		○	○					
(7) 名古屋大学水圏科学研究所				○	○	○	○	
(8) 京都大学防災研究所				○	○	○		
(10) 東海大学海洋学部				○				
(11) 神戸大学理学部					○			
(12) 鹿児島大学水産学部					○			
(13) 北海道大学水産学部					○			
(14) 新潟大学理学部						○	○	
(15) 富山大学教養部						○	○	
(16) 横浜国大教育学部							○	
5. 生物グループ								
(1) 石川県水産試験場	○							
(2) 水産庁日本海区水産研究所	○			○			○	
(3) 水産庁研究部	○							
(4) 富山県水産試験場	○		○		○	○		
(5) 静岡県水産試験場	○	○	○	○	○	○	○	
(6) 静岡県水産課	○	○					○	
(7) 小笠原水産センター							○	
(8) 水産庁遠洋水産研究所	○	○						
(9) 神奈川県水産試験場		○	○	○				
(10) 神奈川県水産課		○						
(11) 岩手県水産試験場		○						
(12) 沖縄県水産試験場		○			○	○	○	
(13) 島根県水産試験場							○	
(14) 水産庁東海区水産研究所		○	○					
(15) 鹿児島県水産試験場		○	○					
(16) 宮崎県水産試験場			○					
(17) 千葉県水産試験場								
(18) 青森県水産試験場				○	○			
(19) 山形県水産課				○				
(20) 東京都水産試験場				○	○	○		
(21) 秋田県水産振興センター					○	○	○	
(22) 山形県水産試験場						○		
(23) 京都府立海洋センター							○	
6. 国際								
(1) ハワイ大学						○	○	
(2) マイアミ大学							○	
	13	17	12	18	19	17	23	

表 - 4 平成元年度調査潜航の研究題目

研 究 題 目	利 用 機 関
<p><b>相 模 湾</b></p> <p>アカザエビの生態・分布密度の調査  海底溶岩流の流出様式とその表面組織の調査  相模海丘西斜面の変動地質構造の解明  堆積物における間隙水を通しての化学成分の輸送量の評価  深海湧水域における微生物群集に関する研究  シロウリガイの生態調査  深海底微生物採集器による深海微生物の保圧採集試験及びシロウリガイ群集の生態調査  深海底湧水域における近底層性プランクトン群集の総合調査  シロウリガイ14C（放射性炭素）年代とテクトニクス  海底ステーションによる長期地球物理観測法の開発試験  ロックドリルの開発</p>	<p>静岡県水産試験場伊東分場  海洋科学技術センター  〃  名古屋大学水圏研究所  東京大学海洋研究所  海洋科学技術センター  〃  横浜国立大学  防災科学技術センター  東京大学海洋研究所  海洋科学技術センター</p>
<p><b>伊 豆 諸 島</b></p> <p>背弧凹地の火山微地形と噴出物の調査  伊豆・小笠原弧における海底熱水活動の研究  伊豆諸島の背弧域における火山微地形と海底熱水活動調査  〃</p>	<p>海洋科学技術センター  工業技術院地質調査所  ハワイ大学  マイアミ大学</p>
<p><b>駿 河 湾</b></p> <p>底層流及び海底形状変化の調査技術の研究  駿河湾におけるプレート境界の直視観察  海中・海底の深海微生物調査</p>	<p>海洋科学技術センター  静岡大学理学部  海洋科学技術センター</p>
<p><b>小笠原諸島</b></p> <p>底魚類・サンゴの分布・生態調査  深海における地形・地質・底質と底生動物の分布・生態の関係  海底火山に伴う深海生物群集の調査  伊豆・小笠原弧における海底熱水活動の研究</p>	<p>小笠原水産センター  東京大学理学部  海洋科学技術センター  工業技術院地質調査所</p>
<p><b>南 西 諸 島</b></p> <p>伊平屋海嶺熱水噴出孔生物群集の生物学的・生態学的研究  沖繩トラフ、伊是名海穴の海底熱水性鉱床の研究  沖繩トラフ、海底熱水系の地球化学的研究</p>	<p>東京大学海洋研究所  工業技術院地質調査所  東京大学海洋研究所</p>

研 究 題 目	利 用 機 関
<p>海底付近の水温及び流れ構造に及ぼす熱水現象の影響の調査            長期温度記録装置による海底熱水活動及び冷水湧出の観測            沖縄トラフ、海底熱水系の地球化学的研究            ムツ・キンメダイ等底魚の生息分布とサンゴ漁場調査            沖縄トラフ、中央海丘の岩石産状及び熱水活動に関する諸現象の研究            南西諸島海域における生物群集の生態調査            伊是名海穴北東斜面の熱水鉱床地帯における微地形・地質調査研究            伊是名海穴周辺の海底微細地形と熱水チムニー群の調査            沖縄トラフ中軸部における火山微地形及び熱水活動の調査</p>	<p>海洋科学技術センター            東京大学地震研究所            東京大学海洋研究所            沖縄県水産試験場            琉球大学            海洋科学技術センター            海上保安庁水路部            海洋科学技術センター            “</p>
<p><b>山 陰 沖</b>            深海性重要水産生物（ズワイガニ・ホッコクアカエビ・メヌケ・キチジ）の生息環境に関する調査            “</p>	<p>日本海区水産研究所            島根県水産試験場</p>
<p><b>若 狭 湾 口</b>            深海性重要水産物（ズワイガニ・ホッコクアカエビ・メヌケ・キチジ）の生息環境に関する調査</p>	<p>京都府立海洋センター</p>
<p><b>隠 岐 海 嶺</b>            ベニズワイガニの摂餌音に対する誘集効果の調査            保圧型深海底微生物採集器による試料採集            隠岐海嶺頂部の地形・地質構造に関する調査</p>	<p>海洋科学技術センター            “            工業技術院地質調査所</p>
<p><b>富 山 湾</b>            富山トラフの地形・地質構造に関する調査            富山トラフの地下構造・微細変動状況調査</p>	<p>工業技術院地質調査所            海洋科学技術センター</p>
<p><b>能 代 沖</b>            ハタハタを中心とした漁場及び生態調査</p>	<p>秋田県水産振興センター</p>
<p><b>奥 尻 海 嶺</b>            日本海北東縁奥尻海嶺の構成岩石とテクトニクス            背弧海盆地殻の形成プロセスの解明とその岩石学的研究            日本海東縁新生プレート境界に関する変動地形及び地震地質の研究            日本海東縁部の変動地形調査</p>	<p>新潟大学理学部            東京大学海洋研究所            富山大学教養部            海洋科学技術センター</p>

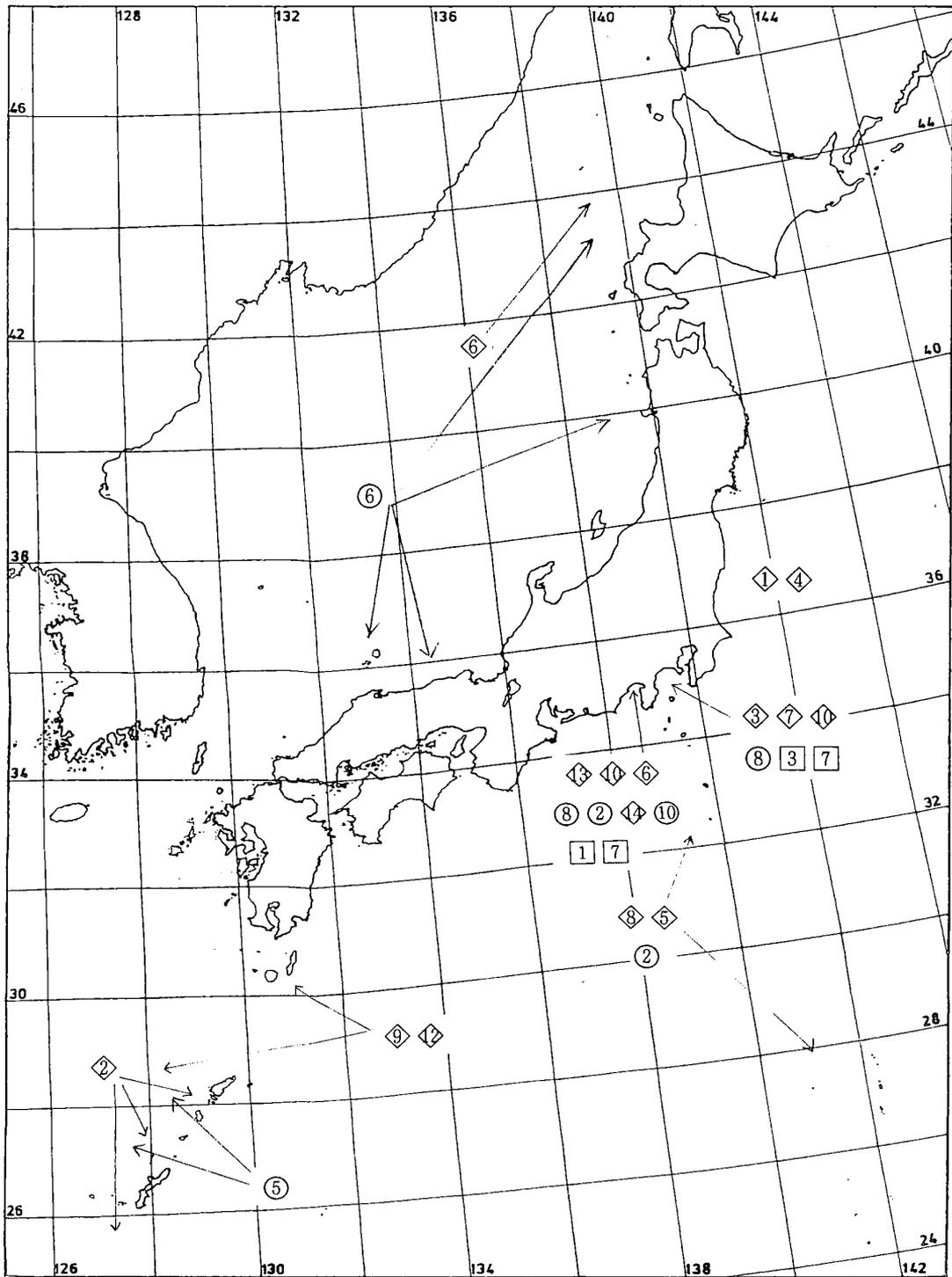
表-5 平成元年度「なつしま」単独の運用

海 域	研究題目及び利用部門	行 動 番 号
駿 河 湾	「ドルフィン3K」確認試験 (運 航 部) (深海開発技術部)	1
相 模 湾	「ドルフィン3K」深海調査 (深 海 研 究 部) (運 航 部)	3
相模湾・駿河湾	「ドルフィン3K」深海調査 (深 海 研 究 部)	7
赤道太平洋	エル・ニーニョ調査	9

表-6 平成元年度「かいよう」の運用

海 域	研究題目及び利用部門	行動番号
常 盤 ・ 三 陸 沖	水中画像伝送実験 (深海開発技術部)	1
南 西 諸 島	深海曳航調査 (深海研究部)	2
相 模 湾	300m 潜水実験 (潜水技術部)	3
	深海曳航調査 (深海研究部)	7
	ドルフィン3K運用 (運航部)	10
三 陸 沖	海洋レーザ実験 (海洋開発研究部)	4
伊豆・小笠原諸島	音響トモグラフィ実験 (海洋開発研究部)	5, 8
駿 河 湾	深海曳航調査 (深海研究部)	
	ドルフィン3K運用 (運航部)	10
	V-ROV 性能テスト (深海開発技術部)	13
	200m 潜水実験	14
東 シ ナ 海	日中共同黒潮調査 (海洋開発研究部, 日中共同)	9
	黒潮調査 (海洋開発研究部)	12
北フィジー海盆	日仏共同リフト系調査 (深海研究部, 日本各機関, 日仏共同)	11





注：1 ○しんかい2000, □なつしま単独, ◇かいよう。数字は行動番号。

注：2 「かいよう」のリフト系調査海域◇, 「なつしま」のエル・ニーニョ調査区は、遠洋のため本図に含まない。

図-1 平成元年度の船舶の行動海域

船舶名：なつしま 船舶行動番号：9

調査海域：赤道大平洋

調査目的：エル・ニーニョ調査

期間：1989.12.26-1990.03.02

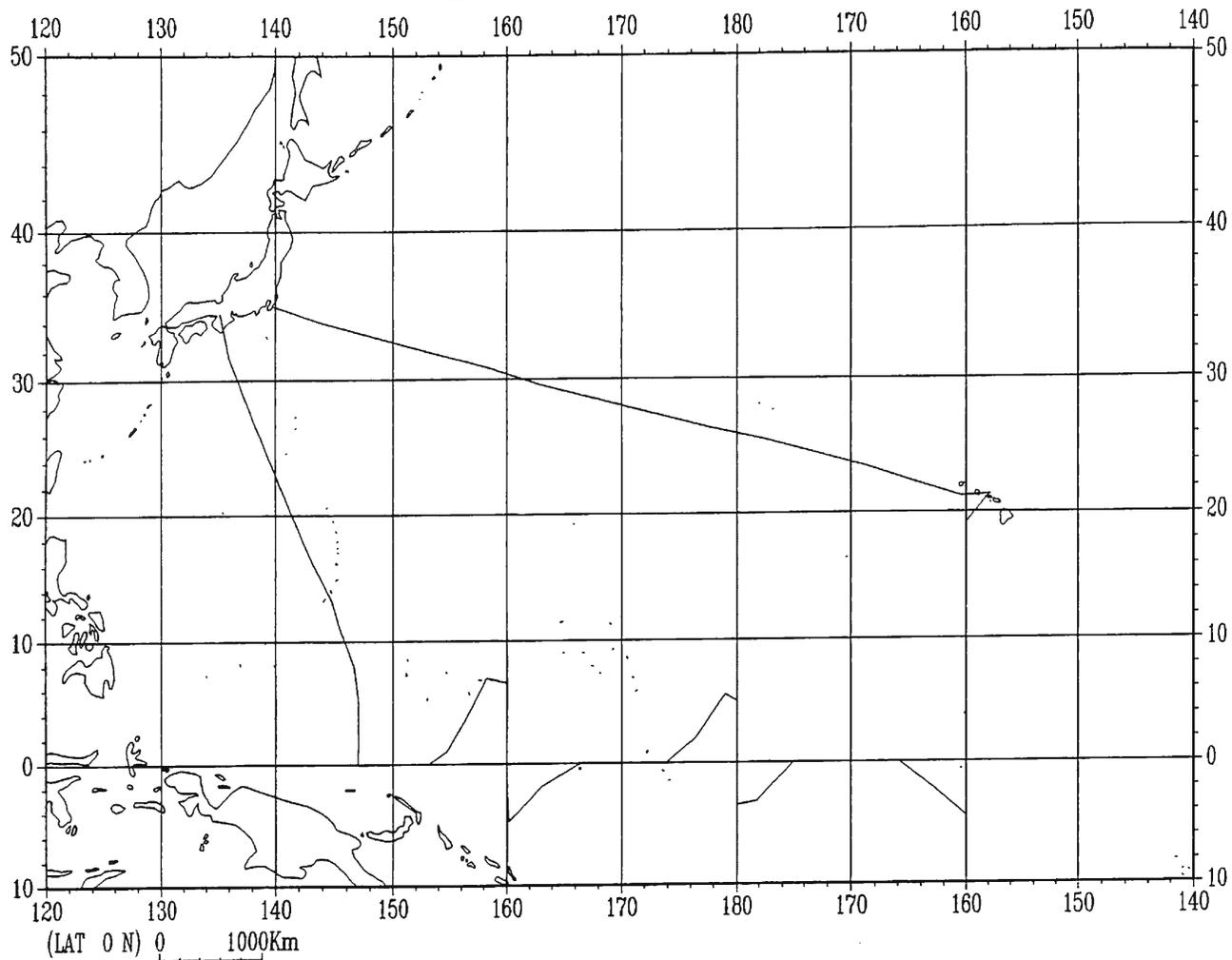


図-2 エル・ニーニョ調査航跡図

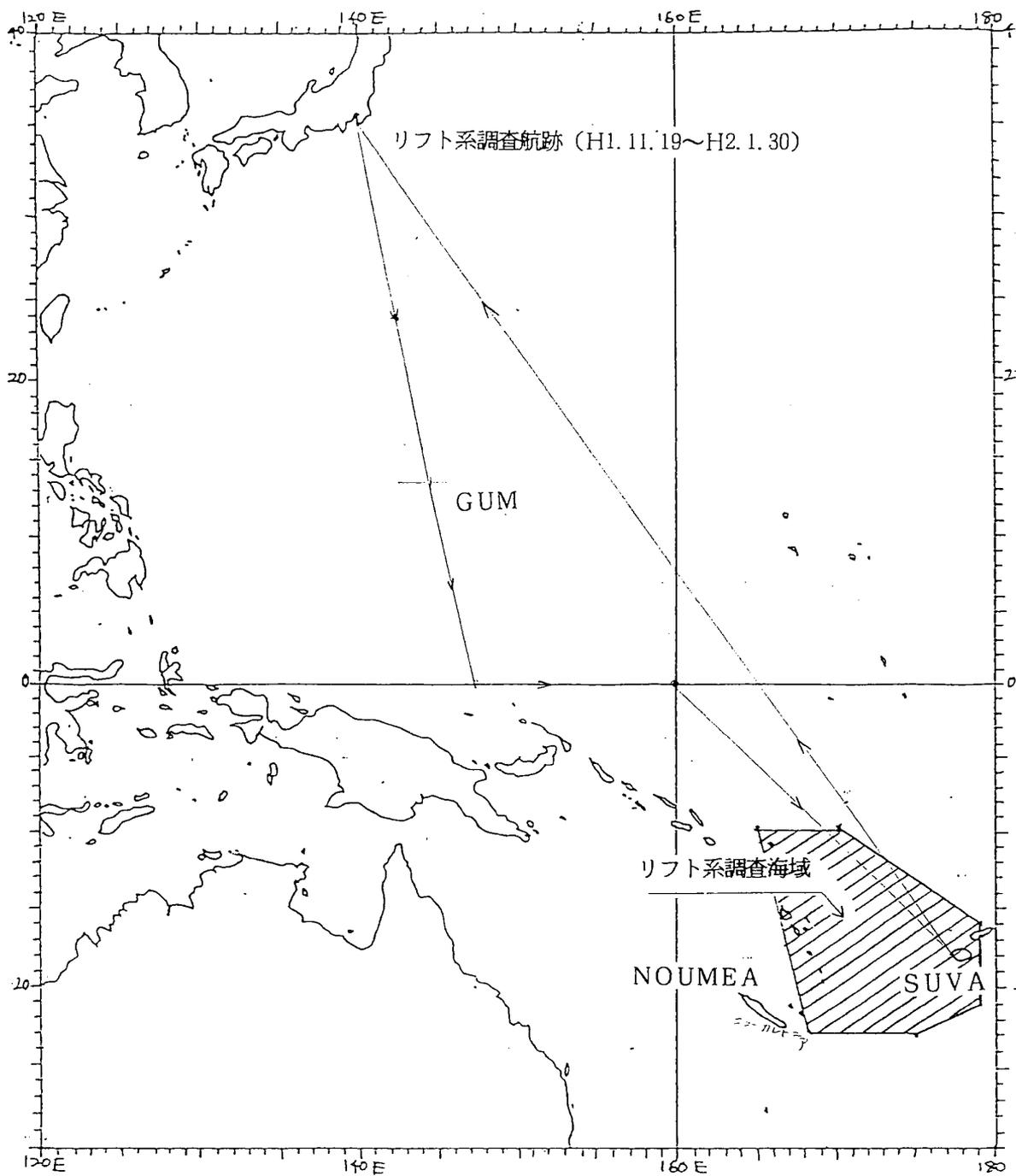


図-3 リフト系調査航跡図

## 第 7 章

# 顧問会議と評議員会

1. 顧 問 会 議
2. 評 議 員 会

## 第7章 顧問会議と評議員会

### 1. 顧問会議

当センターは、その運営に関する重要事項について会長に意見を具申するために、定款の規定により顧問を置くこととしている。

本年度の顧問は、以下のとおりである。

顧問（五十音順、敬省略）

甘利 昂一	(財)運輸振興協会理事
石倉 秀次	(社)日本植物防疫協会会長
梅澤 邦臣	(財)吉田科学技術財団理事長
杉本 正雄	(株)日立製作所特別嘱託
牧村 信之	(財)原子力安全技術センター顧問
山下 勇	東日本旅客鉄道(株)代表取締役会長

技術相談役

江村 富男	(元)海洋科学技術センター監事 (平成2年3月31日現在)
-------	----------------------------------

本年度は、12月6日に顧問会議を開催し、当センターの現状や平成2年度予算概算要求方針等について説明を行い、各顧問から貴重なご意見及びご指摘を戴いた。

### 2. 評議員会

当センターは、その運営に関する重要事項を審議するために、評議員会を置いている。評議員会は、海洋開発について専門的な知識を有する者のうちから、科学技術庁長官の認可を受けて会長が任命した評議員20名以内で構成されている。

本年度の評議員及び評議員会での審議重要事項は、以下のとおりである。

評議員（五十音順、敬省略）

青井 舒一	(社)日本電機工業会会長
飯田庸太郎	(社)日本造船工業会副会長
石井泰之助	三井造船(株)代表取締役社長
大島 正光	(財)医療情報システム開発センター理事長
久良知章悟	宇宙開発委員会委員
黒木 敏郎	東京水産大学名誉教授
佐古 一	(社)日本建設業団体連合会会長
佐藤美津夫	(財)日本海事協会名誉会長
斎藤 達夫	(財)海洋生物環境研究所理事長

齋藤 裕	(社)日本鉄鋼連盟会長
高見沢二郎	石油工業連盟会長
堤 佳辰	(財)電力中央研究所研究顧問
那須 翔	電気事業連合会会長
奈須 紀幸	放送大学教授
西村 實	東海大学海洋学部教授
濱田 昇	(社)日本船用機器開発協会理事長
久田 安夫	日本テトラポット(株)副社長
三好 正也	(社)経済団体連合会事務総長
渡邊 茂	東京都立科学技術大学長 (平成2年3月31日現在)

### (1) 平成元年 第2回評議員会

日時 平成元年6月26日(月)11時～13時  
場所 東海大学校友会館  
主な審議事項

1. 昭和63事業年度決算について
2. 平成2事業年度予算概算要求の概要について

### (2) 平成元年 第3回評議員会

日時 平成元年10月16日(月)  
16時半～17時半  
場所 海洋科学技術センター 東京連絡所会議室  
主な審議事項

1. 平成2年度予算概算要求の概要について

### (3) 平成2年 第1回評議員会

日時 平成2年3月20日(火)11時～13時  
場所 東海大学校友会館  
主な審議事項

1. 平成2事業年度予算（政府原案）、事業計画（案）について
2. 海洋科学技術センター定款変更（資本金増加）について

# 資 料

1. 業務日誌
2. 組織と定員の推移
3. 予算・決算表
4. 研究発表等
5. 外国出張等
6. 出版物
7. 委員会等
8. 見学者
9. 賛助会会員と寄付者名簿
10. 特 許

— 資 料 —

1. 業務日誌

〈平成元年〉

- 4月。科学技術週間行事の一環として、センター施設及び「しんかい2000」システム、海中作業実験船「かいよう」等の船舶を一般に公開
- 宮崎科学技術庁長官センターをご視察
  - 「しんかい6500」潜航試験開始
  - 「科学技術いろいろ展」に出展（4月11日～14日）
  - 海洋開発研究部副主幹工藤君明氏、科学技術庁長官賞を受賞
  - 「しんかい2000」伊豆・小笠原諸島海域の潜航調査（4月20日～6月3日）
- 5月。「しんかい2000」システム東京都父島二見港で一般公開
- センターニュース「なつしま」100号を発行
- 6月。「しんかい6500」日本で初めて潜航深度3,000mに達する
- 「しんかい2000」南西諸島海域の潜航調査（6月10日～7月26日）
  - 「しんかい2000」沖縄トラフ海域伊是名海穴でブラックスマーカー発見
- 7月。「しんかい2000」システム沖縄県那覇港で一般公開
- 「サンゴ礁造園技術の研究開発」実験施設沖縄県知念に完成
  - 「ニューシートピア計画」300m実海域実験伊東市沖火山活動のため中止
  - 「しんかい2000」システム奄美大島名瀬港で一般公開
- 8月。「しんかい6500」岩手県三陸沖日本海溝で6,527mの最大潜航深度を達成
- 「しんかい2000」日本海潜航調査（8月13日～9月14日）

○海洋音響トモグラフィー実海域実験実施

- 9月。「しんかい2000」システム秋田県秋田港で一般公開
- 「しんかい2000」システム及び海中作業実験船「かいよう」北海道小樽港で一般公開
  - OCEANS'88調査団派遣
  - 「JAMSTEC ディープトウ」及び「ドルフィン3K」伊東市東方手石海丘で緊急研究による調査
  - 関西地区講演会を大阪科学技術センターで実施
- 10月。センター創立18周年記念式典を挙行
- 「しんかい2000」相模湾・駿河湾潜航調査（10月9日～10月27日）
  - 第15回研究発表会を開催
- 11月。センター新理事長に内田勇夫氏就任
- 深海開発技術部主幹中西俊之氏、斉藤科学技術庁長官に表彰される
  - 「しんかい6500」完成、センターに引き渡される
  - 第6回「しんかい2000」研究シンポジウム開催
  - 230m有人エクスカッション潜水シミュレーション実験を実施（11月21日～12月10日）
  - 北フィジー海盆ーリフト系の調査実施（12月14日～平成2年1月13日）

〈平成2年〉

- 1月。深海環境研究推進準備室発足
- 3月。「ニューシートピア計画」フェーズⅢ200m実海域実験実施
- 第9回「ハガキに書こう海洋の夢」表彰式実施

2. 組織及び定員 (昭和59年度以降の組織の新設・改廃の推移)

	60. 3. 31 定員		61. 3. 31 定員		62. 3. 31 定員		63. 3. 31 定員		元 3. 31 定員		2 3. 31 定員
企画部	35	総務部	35	総務部	35	総務部	34	総務部	33	総務部	33
調査役課		総務課		総務課		総務課		総務課		総務課	
企画報		広報課		広報課		広報課		広報課		広報課	
総経理約務課		経理約務課		経理約務課		経理約務課		経理約務課		経理約務課	
総経理約務課		工務課		工務課		工務課		工務課		工務課	
総経理約務課		企画・管理室		企画・管理室		企画・管理室		企画・管理室		企画・管理室	
総経理約務課		企画課		企画課		企画課		企画課		企画課	
総経理約務課		企画管理課		企画管理課		企画管理課		企画管理課		企画管理課	
深海開発技術部	45										
第1研究グループ		深海研究部	12	深海研究部	12	深海研究部	12	深海研究部	12	深海研究部	12
第2研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ	
第3研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ	
第4研究グループ											
運航課		深海開発技術部	14	深海開発技術部	15	深海開発技術部	16	深海開発技術部	16	深海開発技術部	16
		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ	
		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ	
		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ	
海洋利用技術部	13	運航部	28	運航部	29	運航部	32	運航部	36	運航部	41
第1研究グループ		運航課		運航課		運航課		運航課		運航課	
第2研究グループ		技司		技司		技司		技司		技司	
第3研究グループ											
海洋保全技術部	10	海洋開発研究部	16	海洋開発研究部	15	海洋開発研究部	15	海洋開発研究部	15	海洋開発研究部	15
第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ	
第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ	
第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ	
潜水技術部	23	第4研究グループ		第4研究グループ		第4研究グループ		第4研究グループ		第4研究グループ	
第1研究グループ		第5研究グループ		第5研究グループ		第5研究グループ		第5研究グループ		第5研究グループ	
第2研究グループ		潜水技術部	32	潜水技術部	33	潜水技術部	32	潜水技術部	32	潜水技術部	30
第3研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ		第1研究グループ	
第4研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ		第2研究グループ	
研修部	7	第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ		第3研究グループ	
教務室		第4研究グループ		第4研究グループ		第4研究グループ		第4研究グループ		第4研究グループ	
		研修室		研修室		研修室		研修室		研修室	
参事室	1	参事室	1	参事室	1	参事室	1	参事室	1	参事室	1
情報管理室	3	情報室	3	情報室	3	情報室	3	情報室	3	情報室	3
	137		141		143		145		148		151

## 3. 予算・決算表

表 - 1 平成元事業年度収入決算額

(単位：円)

区 分	収 入 予 算 額	収 入 決 定 済 額	差 額
〔出資金部門〕	10,036,407,000	9,709,729,736	△ 326,677,264
(款) 出 資 金	9,434,433,000	9,091,313,600	△ 343,119,400
(項) 政府出資金			
(目) 政府出資金	8,874,000,000	8,874,000,000	0
(項) 民間出資金及び寄付金			
(目) 民間出資金及び寄付金	560,433,000	217,313,600	△ 343,119,400
(款) 事 業 収 入	563,203,000	360,018,706	△ 203,184,294
(項) 事 業 収 入			
(目) 共用施設収入	51,500,000	19,178,532	△ 32,321,468
(目) 研 修 収 入	32,466,000	4,335,891	△ 28,130,109
(目) 情報業務収入	515,000	572,354	57,354
(目) 受託業務収入	374,421,000	236,393,499	△ 138,027,501
(目) 地域共同研究分担金	102,903,000	99,300,500	△ 3,602,500
(目) 雑 収 入	1,398,000	237,930	△ 1,160,070
(款) 事 業 外 収 入	30,964,000	111,898,835	80,934,835
(項) 預 金 利 子			
(目) 預 金 利 子	28,358,000	65,496,671	37,138,671
(項) 雑 収 入			
(目) 雑 収 入	2,606,000	46,402,164	43,796,164
(款) 繰 越 金			
(項) 繰 越 金			
(目) 繰 越 金	7,807,000	146,498,595	138,691,595
〔補助金部門〕	1,496,110,000	1,471,711,316	△ 24,398,684
(款) 補 助 金	1,486,383,000	1,463,884,000	△ 22,499,000
(項) 国庫補助金			
(目) 国庫補助金	1,446,383,000	1,423,884,000	△ 22,499,000
(項) 民間寄付金			
(目) 民間寄付金	40,000,000	40,000,000	0
(款) 事 業 外 収 入	9,727,000	7,827,316	△ 1,899,684
(項) 雑 収 入			
(目) 住宅貸付料	1,722,000	2,795,163	1,073,163
(目) 保険料収入	4,634,000	4,729,761	95,761
(目) 雑 収 入	3,371,000	302,392	△ 3,068,608
合 計	11,532,517,000	11,181,441,052	△ 351,075,948

表 - 2 平成元事業

区 分	支出予算額	前年度より の繰越額	弾力条項に よる増額	予備費 使用額	流 用 増△減額
〔出資金部門〕	10,036,407,000	137,749,000	0	0	0
(項) 研究開発費	6,544,801,000	135,484,000	0	0	0
(目) 深海潜水調査船開発費	5,879,603,000	67,600,000	0	0	0
(目) 潜水作業技術開発費	275,840,000	6,000,000	0	0	0
(目) 海洋利用技術開発費	32,294,000	5,884,000	0	0	0
(目) 海洋観測技術開発費	154,860,000	18,000,000	0	0	0
(目) 地域共同研究開発費	202,204,000	38,000,000	0	0	0
(項) 共通研究費	479,575,000	0	0	0	0
(目) 一般研究費	149,045,000	0	0	0	0
(目) 調査研究費	4,020,000	0	0	0	0
(目) 共同研究費	326,510,000	0	0	0	0
(項) 業務運営費	2,950,030,000	2,265,000	0	0	0
(目) 研修事業費	27,699,000	0	0	0	0
(目) 情報業務費	30,781,000	0	0	0	0
(目) 特定装置運営費	167,357,000	0	0	0	0
(目) 工業所有権管理費	2,311,000	0	0	0	536,000
(目) 成果普及費	2,791,000	0	0	0	0
(目) 受託業務費	358,502,000	2,265,000	0	0	0
(目) 技術指導費	959,000	0	0	0	0
(目) 船舶運用業務費	2,359,630,000	0	0	0	△ 536,000
(項) 共通施設等建設費					
(目) 施設等建設費	25,746,000	0	0	0	0
(項) 用地整備費					
(目) 用地整備費	29,767,000	0	0	0	0
(項) 施設費					
(目) 管理施設費	6,488,000	0	0	0	0

年度支出決算額

(単位：円)

支 出 予 算 現 額	支 出 決 定 済 額	翌年度への 繰 越 額	不 用 額	備 考
10,174,156,000	9,461,313,297	246,145,973	466,696,730	
6,680,285,000	6,462,301,919	186,101,410	31,881,671	
5,947,203,000	5,891,262,934	45,000,550	10,939,516	
281,840,000	273,012,960	0	8,827,040	
38,178,000	34,772,819	0	3,405,181	
172,860,000	167,753,066	0	5,106,934	
240,204,000	95,500,140	141,100,860	3,603,000	
479,575,000	208,696,507	45,343,718	225,534,775	
149,045,000	142,211,404	6,800,000	33,596	
4,020,000	3,934,250	0	85,750	
326,510,000	62,550,853	38,543,718	225,415,429	
2,952,295,000	2,741,933,334	14,700,845	195,660,821	
27,699,000	4,024,797	0	23,674,203	
30,781,000	21,285,728	0	9,495,272	
167,357,000	118,741,450	9,908,600	38,706,950	
2,847,000	2,846,530	0	470	(目) 船舶運用業務費から 536,000 円流用
2,791,000	2,756,397	0	34,603	
360,767,000	233,298,943	4,792,245	122,675,812	
959,000	168,046	0	790,954	
2,359,094,000	2,358,811,443	0	282,557	(目) 工業所有権管理費へ △ 536,000 円流用
25,746,000	18,947,875	0	6,798,125	
29,767,000	25,905,641	0	3,861,359	
6,488,000	3,528,021	0	2,959,979	

区 分	支出予算額	前年度より の繰越額	弾力条項に よる増額	予備費 使用額	流 用 増△減額
〔補助金部門〕	1,496,110,000	0	0	0	0
(項) 役職員給与	1,113,405,000	0	0	0	10,285,000
(目) 役員給与	86,484,000	0	0	0	△ 22,000
(目) 職員給与	1,026,921,000	0	0	0	10,307,000
(項) 共通経費	182,737,000	0	0	0	△10,285,000
(目) 退職金	63,327,000	0	0	0	△10,285,000
(目) 福利費	119,410,000	0	0	0	0
(項) 一般管理費	199,420,000	0	0	0	0
(目) 厚生費	5,531,000	0	0	0	0
(目) 管理費	193,889,000	0	0	0	0
(項) 交際費					
(目) 交際費	548,000	0	0	0	0
(項) 予備費	0	0	0	0	0
合 計	11,532,517,000	137,749,000	0	0	0

支 出 予 算 現 額	支 出 決 定 済 額	翌年度への 繰 越 額	不 用 額	備 考
1,496,110,000	1,471,680,235	0	24,429,765	
1,123,690,000	1,123,689,447	0	553	
86,462,000	86,461,722,	0	278	(目) 職員給与へ △ 22,000 円流用
1,037,228,000	1,037,227,725	0	275	{ (目) 役員給与から 22,000 円流用 (目) 退職金から 10,285,000 円流用
172,452,000	153,798,771	0	18,653,229	
53,042,000	37,168,200	0	15,873,800	(目) 職員給与へ △ 10,285,000 円流用
119,410,000	116,630,571	0	2,779,429	
199,420,000	193,644,215	0	5,775,785	
5,531,000	4,947,451	0	583,549	
193,889,000	188,696,764	0	5,192,236	
548,000	547,802	0	198	
0	0	0	0	
11,670,266,000	10,932,993,532	246,145,973	491,126,495	

表-3 財務諸表

## 貸借対照表

平成2年3月31日現在

資 産 の 部			
科 目	金 額		
	円	円	円
流動資産			1,483,767,416
現金・預金		1,353,701,398	
売掛金		15,240	
前払費用		20,401,585	
未収収益		1,943,832	
未収金		107,705,361	
固定資産			27,117,086,008
有形固定資産		27,094,592,121	
建物	930,069,555		
構築物	1,098,980,903		
機械・装置	274,108,623		
船舶	17,125,208,161		
車両・運搬具	8,593,667		
工具・器具・備品	973,267,385		
土地	2,309,231,910		
建設仮勘定	4,375,131,917		
無形固定資産		13,876,749	
工業所有権	3,058,314		
工業所有権仮勘定	10,514,372		
その他の無形固定資産	304,060		
投資その他の資産		8,617,141	
敷金	8,368,051		
その他の資産	249,090		
資産合計			28,600,853,424

(注) 有形固定資産の減価償却累計額は、18,557,011,472円である。

負債及び資本の部			
科 目	金 額		
	円	円	円
流動負債			1,208,866,317
未払金		205,652,862	
未払費用		984,211,535	
預り金		19,001,920	
固定負債			44,617,965
資産見返補助金		2,908,206	
資産見返寄付金		41,709,759	
(負債合計)			(1,253,484,282)
資本金			66,160,191,500
政府出資金		66,130,191,500	
民間出資金		30,000,000	
欠損金			△ 38,812,822,358
資本剰余金		3,149,972,348	
欠損金		△ 41,962,794,706	
繰越欠損金	△ 36,653,775,311		
当期損失金	△ 5,309,019,395		
(資本合計)			(27,347,369,142)
負債・資本合計			28,600,853,424

# 損 益 計 算 書

自 平成元年 4 月 1 日

至 平成 2 年 3 月 31 日

科 目	金 額		
	円	円	円
経 常 収 益			2,104,939,906
事 業 収 入		123,625,207	
受 託 業 務 収 入		235,826,188	
国 庫 補 助 金 収 入		1,421,326,779	
寄 付 金 収 入		228,838,569	
資 産 見 返 補 助 金 戻 入		1,198,122	
資 産 見 返 寄 付 金 戻 入		13,997,504	
事 業 外 収 益		80,127,537	
受 取 利 息	65,496,671		
雑 益	14,630,866		
経 常 費 用			7,456,364,476
事 業 費 用		3,502,305,166	
研 究 開 発 費	711,989,606		
共 通 研 究 費	144,721,552		
研 修 事 業 費	4,024,797		
情 報 業 務 費	21,285,728		
受 託 業 務 費	233,298,943		
運 営 業 務 費	2,346,824,016		
施 設 管 理 費	39,493,857		
開 発 費 償 却	666,667		
一 般 管 理 費		3,954,059,310	
一 般 管 理 費	1,469,154,095		
減 価 償 却 費	2,484,905,215		

科 目	金 額		
	円	円	円
特 別 利 益			45,544,065
前 期 損 益 修 正 益		43,785,800	
受 取 保 險 金		1,758,265	
特 別 損 失			3,138,890
固 定 資 産 除 却 損		2,060,754	
財 産 臨 時 損 失		1,078,136	
当 期 損 失 金			5,309,019,395

#### 4. 研究発表会等

##### (1) 研究発表会

日時：平成元年10月30日・31日

場所：コクヨホール

題 目	発 表 者
I 特別講演	東京大学海洋研究所教授
1. 気候変動における海洋の役割 .....	浅井 富雄
II 深海研究部における研究開発	
2. 深海底長期観測ステーション開発等と深海調査研究について .....	堀 田 宏
3. 沖縄トラフにおける深海曳航調査及び「しんかい2000」による潜航調査結果について .....	門 馬 大 和
4. 北フィジー海盆におけるフランス潜水調査船「ノチール」による潜航調査について .....	田 中 武 男
5. 南奄西海丘における熱水涌出現象に伴う深海生物群集について .....	橋 本 惇
III 深海開発技術部における研究開発	
6. 深海調査システムの開発について .....	時 武 弘 敏
7. 「しんかい6500」の要素技術について .....	高 川 真 一
8. 「しんかい6500/よこすか」の音響機器について .....	土 屋 利 雄
9. 音響インテンシティ法による海洋調査船「よこすか」の雑音計測結果について .....	佐 野 正
10. 海中作業実験船「かいよう」の船体運動特性に関する調査研究について .....	高 橋 憲 二
IV 海洋開発研究部における研究開発	
11. 地球科学技術と海洋観測技術の今後の方向について .....	石 井 進 一
12. 三次元波発生装置に用いる多連型造波装置に関する研究 .....	宮 崎 武 晃
13. 沖の鳥島におけるエネルギー自給型自動気象・海象観測装置の設置について .....	鷲 尾 幸 久
14. サンゴ礁造園技術に関する沖縄県との共同研究について .....	大 西 毅
15. マイクロ波ラジオメトリー観測による氷海～大気間熱輸送量の推定方法について .....	佐々木 保 徳
16. 陸上型深層水利用システムについて .....	豊 田 孝 義
17. 中・西部赤道太平洋の海洋表層における熱バランスの計算結果について .....	安 藤 健太郎
18. 海洋音響トモグラフィー観測システムの音源・受波器の最適配置について .....	中 埜 岩 男
V 潜水技術部における研究開発	
19. 300m潜水技術開発（ニューシートピア計画）の成果について .....	中 野 勝 正
20. 深海潜水作業時のダイバーへの温水供給方法について .....	福 田 俊 一
21. 無人機ホーネットのランチャーシステムへの改造について .....	岡 本 峰 雄
22. 潜水漁業従事者の潜水と難聴との関連について .....	竹 内 久 美
23. 魚類加圧水槽内での水棲生物の飼育について .....	山 田 稔
VI 運航部における研究開発	
24. 海洋調査における船舶の効率的活用について .....	濱 田 馨
25. 無人探査機「ドルフィン3K」によるシロウリガイ群集の定点調査について .....	内 田 徹 夫
VII 情報室・電子計算機室における情報処理業務	
26. 海洋科学技術センターにおける船舶運航情報等のデータベースの構築について .....	原 俊 明

(2) 第6回「しんかい2000」シンポジウム

日時：平成元年11月30日・12月1日

場所：日仏会館

題 目	発 表 者
<b>沖縄トラフ</b>	
1. 沖縄海盆伊平屋海凹の熱水性生物群集について	太田 秀 (東京大学海洋研究所)
2. 沖縄トラフ海底熱水活動の地球化学Ⅰ 熱水活動域の概要および液状二酸化炭素の湧出	酒井 均 (東京大学海洋研究所)
3. 沖縄トラフ海底熱水活動の地球化学Ⅱ 主要化学成分濃度からみた熱水活動の特徴	蒲生 俊敬 (東京大学海洋研究所)
4. 沖縄トラフ海底熱水活動の地球化学Ⅲ 溶存ガス濃度からみた熱水活動の特徴	石橋順一郎 (東京大学理学部)
5. 沖縄トラフ海底熱水活動の地球化学Ⅵ 熱水及び生物体の硫黄同位対比からみた熱水活動 の特徴	金 銀洙 (東京大学海洋研究所)
6. 中部沖縄トラフ・伊是名海穴での地殻熱流量測定	山野 誠 (東京大学地震研究所)
7. 沖縄トラフ伊平屋海凹における流れと水温分布の 観測	満澤 巨彦 (海洋科学技術センター)
8. 沖縄トラフにおける海底重力測定	松本 剛 (海洋科学技術センター)
9. 沖縄トラフ, 伊平屋海嶺・伊是名海穴の熱水域微 地形	田中 武男 (海洋科学技術センター)
10. 伊是名海穴における測位と地形の整合及び熱水活 動分布域について	門馬 大和 (海洋科学技術センター)
11. 沖縄トラフ海底熱水噴出域における化学合成細菌	長沼 毅 (海洋科学技術センター)
12. 沖縄トラフ, 伊是名海穴海底熱水性鉱床の研究Ⅰ —新たに発見したブラック smoker を中心とす る鉱床の分布と産状—	中村 光一 (地質調査所)
13. 沖縄トラフ, 伊是名海穴海底熱水性鉱床の研究Ⅱ —熱水系の変質分帯—	丸茂 克美 (地質調査所)
14. 沖縄トラフ, 伊是名海穴海底熱水性鉱床の研究Ⅲ —硫化物チムニーの進化—	青木 正博 (地質調査所)
15. 伊是名海穴の新たな活動的熱水地点	木村 政昭 (琉球大学理学部)
16. 伊是名海穴, 海底熱水性鉱床地帯南方の地質につ いて	加藤 幸弘 (海上保安庁水路部)
<b>小笠原</b>	
17. 「しんかい2000」で観察されたウミユリ類	大路 樹生 (東京大学理学部)
18. スミスリフトにおける枕状岩溶分布域の潜航調査 <b>隠岐海嶺</b>	村上 文敏 (地質調査所)
19. 日本海南部, 隠岐海嶺の頂部平坦面の成因につ いて	山本 博文 (地質調査所)
<b>駿河湾</b>	
20. 駿河トラフにおけるプレート沈み込みの直視観察 <b>調査手法</b>	新妻 信明 (静岡大学理学部)
21. 深海域における微生物の現存量及び呼吸速度の推 定	鋤崎 俊二 (海洋科学技術センター)

題 目	発 表 者
22. 浮遊微生物の鉛直分布と増殖速度	長沼 毅 (海洋科学技術センター)
23. 熱水環境の底生有孔虫群集とその研究課題	秋元 和實 (東京大学地震研究所・海洋科学技術センター)
24. 「しんかい2000」による深海底直上でのプランクトン採集	菊地 知彦 (横浜国立大学教育学部)
25. 海洋における天然放射性物質の測定	岡野 眞治 (海洋科学技術センター)
26. 相模湾沖ノ山堆シロウリガイ群集におけるガンマ線探査・微生物ポピュレーション調査	吉田 則夫 (国立防災科学センター)
27. 相模トラフにおける長スパン電極海底電位差計による海底電位差変動の長期精密観測	藤 浩明 (東京大学海洋研究所)
<b>南奄西海丘</b>	
28. 南奄西海丘における温水湧出現象に伴う深海生物群集	橋本 惇 (海洋科学技術センター)
29. 南奄西海丘で採集されたリュウテンサザエ科腹足類について	藤倉 克則 (海洋科学技術センター)
<b>富山トラフ</b>	
30. 富山トラフにおける海底重力測定	松本 剛 (海洋科学技術センター)
<b>奥尻海嶺</b>	
31. 後志海山の地形地質	竹内 章 (富山大学教養学部)
32. 北海道西方、後志海山の潜航調査について	田中 武男 (海洋科学技術センター)
33. 奥尻海嶺における seepage の発見	徳山 英一 (東京大学海洋研究所)
34. 日本海海洋地殻の岩石学	宮下 純夫 (新潟大学理学部)
<b>相模湾</b>	
35. シロウリガイ・ハオリムシに共生する多毛類について	三浦 知之 (鹿児島大学水産学部)
36. 深海底冷湧水域より採集されたかいあし類の飼育とその生活史について	戸田 龍樹 (東京大学海洋研究所)
37. 相模湾湧水生態系に関する2・3の生態学的知見	太田 秀 (東京大学海洋研究所)
38. 相模湾初島沖シロウリガイ群集堆積物間隙水の化学組成	増沢 敏行 (名古屋大学水圏研究所)
39. 相模湾西部熱川沖溶岩流の南方延長について	仲 二郎 (海洋科学技術センター)
40. 相模湾熱海沖におけるアカザエビの分布密度と生態観察	青木 一永 (静岡県水産試験所)

(3) 海洋科学技術センター講演会

日時：平成元年9月22日(金)

場所：(財)大阪科学技術センター

講 演 題 目	講 演 者
1. 深 海 調 査 の 現 状 と 展 望	堀 田 宏
2. 深 海 調 査 シ ス テ ム に つ い て	時 武 弘 敏

## (4) 研究成果の外部発表

## 1) 学会等発表

題 目	発 表 者	発 表 先
北フィージー海盆における海底精密地形調査	松 本 剛	地震学会 1989 年 春季大会 (気象庁)
Deployment of Longterm Observation System by means of JAMSTEC/Deep tow System	満 澤 巨 彦	OCEANS '89
Gravity measurement on the bottom of Toyama Trough	松 本 剛	国際測地学会総会 (エジンバラ大学)
「しんかい 2000」による微生物現存量の鉛直分布調査	池 本 栄 子	1990 年度 日本海洋学会 春季大会
深海底熱水噴出域の微生物たち	長 沼 毅	水産庁 中央水産研究所
沖縄トラフ熱水噴出域の化学合成細菌	長 沼 毅	1990 年度 日本海洋学会 春季大会
深海底泥中の微生物分布と現存量	鋤 崎 俊 二	日本海洋学会 春季大会
JAMSTEC ディープ・トウによる深海曳航調査	門 馬 大 和	東大海洋研シンポジウム
沖縄トラフ熱水噴出域における流れと水温分布について	満 澤 巨 彦	1990 年度 日本海洋学会 春季大会
ディープ・トウによる南海トラフ東部の観察	門 馬 大 和	東大海洋研究所シンポジウム
南奄西海丘の温水湧出域から採集されたリュイテンサザエ科腹足類の 1 新属新種	藤 倉 克 則	日本貝類学会平成 2 年度総会
沖縄トラフ伊平屋凹地の熱水活動域から発見された多板類の 2 新種	藤 倉 克 則	日本貝類学会総会
「写真測量とリモートセンシング」特集号ー海をさぐるー オ 3 章 海底地形部門	大 塚 清	(社) 日本写真測量学会
深海底と鉱物資源	仲 二 郎	海洋工学コンファレンス オ 7 回海洋工学シンポジウム
深海底付近での流動	満 澤 巨 彦	海洋工学コンファレンス オ 7 回海洋工学シンポジウム

題 目	発 表 者	発 表 先
深海底と鉱物資源	門 馬 大 和	海洋工学コンファレンス オ7回海洋工学シンポジウム
PSK 音響信号による画像情報の海中伝送について	土 屋 利 雄	海洋音響研究会
大深度無人探査機について	時 武 弘 敏	造船学会 海洋工学シンポジウム
同心剛体円柱を含む弾性体円筒内の音場解析	中 西 俊 之	海洋音響学会 平成元年度研究発表会
「しんかい 6500」の開発と実海域実験	許 正 憲	電気学会 計測研究所
3層構造音響窓の整合条件と透過条件	中 西 俊 之	電子情報通信学会(超音波研究会)
深海 ROV ドルフィン-3 Kの科学調査への適用	服 部 陸 男	OCEANS '89
6,500m Deep Manned Research Submersible "SHINKAI 6500" System	高 川 真 一	OCEANS '89
高分子材料音響窓の整合条件と透過特性	中 西 俊 之	日本音響学会平成元年度秋期研究発表会
深海無人潜水機用光ファイバーケーブル	高 橋 賢 一	UJNR '89/MFP
深海無人潜水機ドルフィン-3 Kの科学的調査への応用	高 橋 賢 一	OCEANS '89 (シアトル)
ROV (Remotely Operated Vehicle)	青 木 太 郎	日本造船学会
ERP の音速と吸収係数の異方性	中 西 俊 之	第10回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポ
A New Acoustic Attenuation Method for Profiling Cavitation Nuclei Cistribution	高 川 真 一	Third International Symposium on Cavitation inception
「ROV」の利用の現状と将来展望」	服 部 陸 男	電気学会「海洋観測システム技術調査専門委員会」
深海用パラメトリック音源の基礎検討	中 村 敏 明	日本音響学会

題 目	発 表 者	発 表 先
固体平板の粒子速度分布と透過損失の関係	中 西 俊 之	日本音響学会 平成2年度春季研究発表会
確率的インバース手法によるモデル解析—海洋音響トモグラフィの解析手法(Ⅱ)—	中 埜 岩 男	日本海洋学会
スライド式曳航体を用いた三陸沖暖水塊の観測	黒 田 芳 史	日本海洋学会
The Development of Data Compression and Transfer System between Observation Vessels and Ground Station Via Stellite (海洋データ圧縮伝送システムの研究開発)	浅 沼 市 男	オーシャンズ'89
Optimum Rull form of The ocean stable laboratory (Tension leg platform type)	安 田 哲 也	オーシャンズ'89
沖ノ鳥島におけるエネルギー自給型海洋観測システムの開発	宮 崎 武 晃	日本造船学会 オ9回海洋工学シンポジウム
The R&D of Deep Sea Water Utibzation for mariculture	中 島 敏 光	International AUMIX workshop
生物生産への海洋深層水有効利用	中 島 敏 光	セミナー(技研情報センター)
人工光利用海中緑化実験システムの開発	古 賀 道 明	オ9回海洋工学シンポジウム ショップ(造船学会)
Development of FRP Shipshaped Buoy	古 賀 道 明	OCEANS '89
生物生産のための海洋深層水供給システムの設置	豊 田 孝 義	OCEANS '89
スライド式曳航体の開発及びその運用	黒 田 芳 史	海洋調査技術学会
航空機搭載型多周波マイクロ波放射計のデータ解析法	佐々木 保 徳	国際電波科学連合
人工光利用による海藻成育海域実験について	甲 斐 源太郎	オ1回国際海洋バイオテックノロジー会議
Effect of observational and environmental conditions on antenna temperature	佐々木 保 徳	international symposium
JAPACS '89 ワルーズ報告1. 混合層の構造 2. ADCPによる赤道域測流 3. 赤道域太平洋の熱収支	宗 山・黒 田 安 藤 健太郎	1989年度日本海洋学会秋季大会

題 目	発 表 者	発 表 先
植物プランクトン，懸濁物検出のための海洋レーザー装置の基礎実験について	浅 沼 市 男	才13回レーザーセンシングシンポジウム
浮体式ターミネーター型波力装置	宮 崎 武 晃	16TH UJNR/MFP
生物生産のための陸上型深層水取水装置	豊 田 孝 義	Aquaculture Europe'89 International Conference
沖ノ鳥島におけるエネルギー自給型自動観測装置の開発	鷺 尾 幸 久	海洋調査技術学会 アルゴスシンポジウム
小型船型ブイの開発	甲 斐 源太郎	海洋調査技術学会 才1回研究成果発表会
海洋レーザー観測装置の開発	浅 沼 市 男	海洋調査技術学会 才1回研究成果発表会
Airborne multifrequency microwave radiometry	佐々木 保 徳	NASA-NOAA-ERIM Conference on Global change Decision Making
赤道域測流に用いられた船用超音波ドップラープロファイラーシステムについて	黒 田 芳 史	海洋調査技術学会
フィリピン海南部海域における音速分布の変動特性について	中 埜 岩 男	日本海洋学会秋季大会
6500m 深海潜水調査船システムについて	中 西 俊 之	海洋音響学会
On The Fundamental Performance of the Flooting offshore wave Power Device (FOWAD)	鷺 尾 幸 久	OMAE 1990 9th International Conference
海洋リモートセンシングについて	浅 沼 市 男	防衛大学校課外講演
海洋音響トモグラフィについて	中 埜 岩 男	電波航法研究会
海中音響機器について	土 屋 利 男	電波航法研究会
多周波マイクロ波による降雨強度の高精度観測	佐々木 保 徳	1990年度日本海洋学会春季大会（東京水産大学）
マイティホエール型波力装置の設計と性能	宮 崎 武 晃	World Renewable Energy Congress
東シナ海及びその隣接海域における測流（その2）	美 澄 篤 信	黒潮調査研究成果発表会（才11回）

題 目	発 表 者	発 表 先
沖合浮体式波力装置、潜堤及び離岸堤まわりの波と流れに関する比較実験（その1）	加 藤 直 三	造船学会 才56回海洋工学委員会性能部会
1990年1月～2月西部赤道太平洋の海洋構造の観測	黒 田 芳 史	TOGA 国際科学会議
深度 300m 飽和潜水における、心拍数によるダイバーの生体負担の評価	榎 木 暢 雄	才31回国際生理学会
高圧環境下における自律神経系の反応について	毛 利 元 彦	才31回国際生理学会
高圧徐脈と自律神経活動	毛 利 元 彦	UJNR in Hawaii
実海域ベル潜水におけるダイバー負荷量の評価手法について	山 口 仁 士	UJNR 潜水部会才10回合同会議
ニューシートピア計画の300m 実海域実験の成果について	青 木 昱	UJNR Piving panel
飽和潜水ダイバーの高圧避難計画	岡 本 峰 雄	UJNR
潜水で生じる運動性高尿酸現象と渴感に対する飲水の効果	竹 内 久 美	才24回日本高気圧環境医学会
19ATA エクスカーション潜水におけるダイバーの終夜睡眠について	中 野 正 美	才24回日本高気圧環境医学会
180m 短時間潜水における高圧神経症候群とFm $\theta$ について	毛 利 元 彦	才24回日本高気圧環境医学会
深度 300m 飽和潜水における心拍数によるダイバーの生体負担の評価	榎 木 暢 雄	才24回日本高気圧環境医学会
180m 短時間潜水における睡眠と作業能について（才2報）	設 楽 文 朗	才24回日本高気圧環境医学会
但馬沖中層型浮魚礁の魚群分布形態について	岡 本 峰 雄	日本水産学会秋季大会（宮崎大学）
飽和潜水時の酸素分圧と心拍数の変動	毛 利 元 彦	第35回日本宇宙航空環境医学会
但馬沖中層型浮魚礁の魚群分布形態について	岡 本 峰 雄	津居山沖浮魚礁追跡調査の成果中間報告会（豊岡労働会館）

題 目	発 表 者	発 表 先
海洋科学技術センターのダイバーレスキュー計画について 潜水装置の人間工学的評価の手法について	岡 本 峰 雄 山 口 仁 士	才10回 UJNR 潜水部会プロ シーディング
深海潜水時の ECG Monitoring System	毛 利 元 彦	第67回日本生理学会大会
16気圧の高圧ヘリウム環境下における静的作業の生体負担	榎 木 暢 雄	第67回日本生理学会大会
羊による水圧減圧時の減圧障害の研究	他 谷 康	第67回日本生理学会大会
300m までの潜水における潜水呼吸ガス回収精製システム（大循環式潜水呼吸装置）の実際的评价	岡 本 峰 雄	1990 Joint Meeting on Diving and Hyperbaric Medicine
深海潜水におけるダイバーのモニタリングシステムについて	毛 利 元 彦	Marine Technolog Society
シロウリガイ群集の定点調査	内 田 徹 夫	日本海洋学会
海洋科学技術の動向 海中計測と無人海中作業技術の現状と将来展望	續 辰之助	才 247 回海洋産業定例研究会

2) 誌上発表

題 目	発 表 者	発 表 先
アルチメータデータによる北フィジー海盆のシオイドと重力	松 本 剛	月刊地球
潜水調査船「しんかい 6500」	橋 本 惇	(株) シーエムシー
深海熱水生態系における化学合成細菌	長 沼 毅	月刊地球 (海洋出版(株))
「深海に潜る」	橋 本 惇	(株) シーエムシー 「出版ベンチャー」
潜水調査船「しんかい 2000」で見た深海底の生物たち	橋 本 惇	実教出版(株) 「じっきょう理科資料」
海底ラドン温泉	岡 野 眞 治	日本アイソトープ協会
北フィジー海盆における海底の目視観察及び定点観測	満 澤 巨 彦	海洋出版(株) 月刊「地球」 3月号
北フィジー海盆における海底精密地形調査	松 本 剛	月刊地球
中部沖繩トラフの南奄西海丘で採集されたエゾイバラガニ類の1新種について	橋 本 惇	Bulletin of National Science Museum
潜入型シンカイヒバリガイ類について	橋 本 惇	DeepSea Newsletter
南奄西海丘の温水湧出域から採集されたリュウテンサザエ科腹足類の1新属, 新種	藤 倉 克 則	日本貝類学会誌
沖繩トラフ中軸部, 伊平屋海嶺の火山噴出物	仲 二 郎	海洋出版月刊「地球」4月号
仮題「未知の深海をめざして」	高 川 真 一	科学誌「ニュートン」
同心剛体円柱を含む円筒内の音場	中 西 俊 之	日本音響学会誌
「しんかい 6500」と超音波	中 西 俊 之	「超音波 TECHNO」日本工 業出版
「しんかい 6500」, 6527m 潜航試験の意義	高 川 真 一	月刊誌 ビッグエー
海洋音響学会将来技術委員会報告: 第5章 「海洋調査」及び第6章「海中作業機器」	高 川 真 一	海洋音響学会 将来技術委員会報告書
「しんかい 6500」システム	高 川 真 一	月刊誌「MARINE」

題 目	発 表 者	発 表 先
「しんかい 6500」の今後	高 川 真 一	「子供の科学」
6500m 潜水調査船支援母船「よこすか」(英文).	佐 野 正	日本船用機械貿易振興会
同心剛体円柱を含む固体円筒内の音場解析	中 西 俊 之	日本音響学会誌
受信レベル検出が可能なマルチナロービーム音響測深機	綱 谷 泰 孝	海洋センター 試験研究報告
6500m 潜水調査船「しんかい 6500」システムの概要	高 川 真 一	船舶技術協会 「船の科学」
「しんかい 6500」システムの音響航法装置と雑音対策	高 川 真 一	「スペクトラム」 丸善(株)出版
海水のリモートセンシング	許 正 憲	流れの可視化学会
深海を調査するために	時 武 弘 敏	日本機械学会誌
海洋マイクロ波ラジオメトリーの方法 海洋マイクロ波ラジオメトリーにおける観測精度(誤差評価)	佐々木 保 徳	MOS-1センサー検証委員会
波力エネルギー利用技術の将来	石 井 進 一	日本ビジネスレポート「技術予測シリーズ」
人工光による海中緑化実験システムの開発	古 賀 道 明	センター機関紙「なつしま」
深層水人工湧昇-海洋生物生産への応用-	中 島 敏 光	月刊海洋科学
スライド式曳航体を用いた暖水塊上層の海洋構造の観測	黒 田 芳 史	月刊海洋
ノルウェーの波力発電技術と海洋開発	堀 田 平	沿岸開発技術研究センター技報
海洋音響トモグラフィにおけるインバージョン	中 埜 岩 男	日本音響学会誌46巻1号
高分子材料を用いた3層構造低損失音響窓	中 西 俊 之	日本音響学会誌
降雨時大気中のマイクロ波放射伝達過程のモデル化と、これによる海洋のマイクロ波ラジオメトリー観測精度の検討	佐々木 保 徳	計測自動制御学会(論文投稿)

題 目	発 表 者	発 表 先
流氷による沿岸災害とその予測	佐々木 保 徳	日本リモートセンシング学会 編「沿岸災害とその予測」
西部熱帯太平洋及び気象資料の解析	安 藤 健太郎	センター 試験研究報告
波力エネルギーを利用した海洋空間の総合利用	宮 崎 武 晃	(社)日本海洋開発産業協会 「海洋開発ニュース」
潜水漁業者の難聴について	竹 内 久 美	日本高気圧環境医学会誌
海中活動を行う際の作業服	山 田 稔	繊維学会誌 繊維と工業 7月号
大深度（水深 200m～300m）における飽和潜水技術	沼 田 光 政	総合土木研究所月刊誌“基礎工”
ダイバーとの比較からみた魚礁での無人機の魚類観察能力について	岡 本 峰 雄	日本水産学会誌
高圧下で水棲生物を飼育する魚類加圧水槽	山 田 稔	月刊「アクアライフ」 マリン企画
遺伝「高圧下での魚類の飼育試験」	山 田 稔	遺伝
101ATA ヘリウム酸素環境下のネコにおける相対高圧徐脈	楢 木 暢 雄	日本高気圧環境医学会誌
岡村健二氏追悼記念集へ功績紹介文原稿	加 藤 美志彦	「岡村健二氏 追悼記念集」
高圧（人間の生理的・心理的許容限界）	関 邦 博	朝倉書店

5. 外国出張等

(1) 外国出張

注：\*印は、(財)日本船舶振興会補助事業を示す。

用務先・期間	用 務	氏 名
米国 元. 4/30~5/13	OTC '89 参加他	潜水技術部 伊藤信夫(*) " 畠山 清(*)
米国 元. 6/3~6/13	第10回 UJNR 潜水技術専門部会出席, UHMS 学会総会参加他	潜水技術部 毛利元彦 " 岡本峰雄 " 山口仁士
台湾 元. 6/19~6/24	International AUMIX Workshop 参加他	海洋開発研究部 中島敏光 " 藤田恒美
フィンランド, ノルウェー 元. 7/8~7/23	第31回国際生理学会出席他	潜水技術部 榎木暢雄
カナダ, 米国 元. 7/16~8/2	第13回 B & G 若人の船参加	企 画 室 山本浩文
英国 元. 8/5~8/13	IAG (国際測地学会) 総会出席	深海研究部 松本 剛
米国 元. 9/13~9/24	第16回 UJNR 海洋構造物専門部会出席他	理 事 中戸弘之 深海開発技術部 高橋賢一
米国 元. 9/17~10/1	マイクロ波放射計による観測のための航空機 選定調査, 地球環境変動観測シンポジウム出 席他	海洋開発研究部 佐々木保徳
オーストラリア 元. 9/22~10/2	CCOP/SOPAC 第4回国際ワークショップ, 年次総会参加	深海研究部 門馬大和 " 長沼 毅
仏国, 西ドイツ 元. 9/30~10/9	アクアカルチャー・ヨーロッパ'89 国際会議 出席, 海洋生物に関する情報収集	海洋開発研究部 豊田孝義
仏国, 西ドイツ 元. 10/7~10/19	WOCE ドリフトブイ表層流観測計測分科会 船舶依存型海洋観測計画分科会出席	海洋開発研究部 浅沼市男
米国 元. 10/8~10/15	第3回国際運航者会議出席, ウッズホール海 洋研究所における打合せ	運 航 部 長谷川康明
米国 (グアム) 元. 11/17~11/25	沖の鳥島海洋自動観測システムの設置	海洋開発研究部 鷺尾幸久
仏国 元. 12/2~12/9	日仏共同潜航調査の生物サンプル分配立会い 他	深海研究部 橋本 惇
フィジー他 元. 12/11~2. 1/14	「かいよう」による日仏共同調査参加, 北フィ ジー海盆リフト系の精密地形調査の実施	運 航 部 段野洲興 " 蘭田敏晴 " 渡辺正之 " 内田徹夫 " 小原孝文 " 下山 博 " 池田亮二 深海研究部 門馬大和 " 田中武男 " 松本 剛 " 仲 二 郎 " 藤倉克則 " 大塚 清 " 満澤巨彦

用務先・期間	用 務	氏 名
米国（グアム，ハワイ） 2. 1/8～2/24	「なつしま」による受託研究「熱帯域海洋混合層における熱輸送の精密観測研究」の観測実施	海洋開発研究部 宗山 敬 " 黒田芳史 " 安藤健太郎
米国（ハワイ） 2. 2/13～2/22	動物実験並びに抗利尿ホルモンの分析手法の見学	潜水技術部 竹内久美
米国 2. 2/17～2/26	第9回 OMAE シンポジウム出席他	海洋開発研究部 鷺尾幸久
中国 2. 3/5～3/26	日中黒潮共同調査研究の一環としての共同研究他	海洋開発研究部 安藤健太郎
米国（ハワイ） 2. 3/5～3/11	日米海洋科学技術ワークショップ「海底調査WG」参加	深海研究部 堀田 宏
米国（ハワイ） 2. 3/5～3/14	日米海洋科学技術ワークショップ参加，深層水利用技術についての情報交換他	海洋開発研究部 中島敏光 " 藤田恒美
米国 2. 3/11～3/20	ウッズホール海洋研究所における係留系を用いた測流技術の調査他	海洋開発研究部 美澄篤信
カナダ 2. 3/11～3/22	海洋に関する日加ワークショップに招へい科学者として参加	海洋開発研究部 宗山 敬
西ドイツ 2. 3/17～3/23	第10回日独海洋科学技術パネル出席他	潜水技術部 王丸 寛
西ドイツ，米国 2. 3/22～3/28	第10回日独海洋科学技術パネル出席他，ウッズホール海洋研究所との共同研究打合せ	理 事 間山 隆(*)
米国 2. 3/24～3/30	ウッズホール海洋研究所との北極圏共同観測打合せ	海洋開発研究部 佐々木保徳(*)
米国 2. 3/24～4/5	ウッズホール海洋研究所潜水船運航グループとの情報交換，アトランティスIIへの体験乗船	運 航 部 柴田 桂
米国 2. 3/31～4/7	ウッズホール海洋研究所との海底地質調査の共同研究計画打合せ	深海研究部 大塚 清 " 田中武男
米国 2. 3/31～4/8	ウッズホール海洋研究所との自立型無人探査機の共同研究計画打合せ	深海開発技術部 野本昌夫

(3) 長期及び短期海外研修

(2) 調査団派遣

注：\*印は，(財)日本船舶振興会補助事業を示す。

用務先・期間	用 務	氏 名
米国，カナダ 元. 9/16～9/30	OCEANS '89 参加及び調査 (*)	参加団員は別表 1. のとおり
米国 2. 1/28～2/8	米国における深海微生物研究施設調査	参加団員は別表 2. のとおり

用務先・期間	用務	氏名
米国 元. 7/3～元. 9/30	減圧障害に関わる研究手法並びに計測手法の研修	潜水技術部 他谷 康
米国 元. 12/8～3/6	GPS 研究の研修	海洋開発研究部 工藤君明
米国 元. 11/19～2.11/1	海洋音響トモグラフィ研究の研修	深海開発技術部 網谷泰孝

(4) 海外の研究者・技術者の招聘

注：\*印は、(財)日本船舶振興会補助事業を示す。

用務先・期間	用務	氏名
海洋科学技術センター 「かいよう」乗船 元. 10/4～10/29	東シナ海共同調査及び取得データの共同解析	中国国家海洋局 潘 玉球 袁 本坤
海洋科学技術センター 元. 11/13～11/17	テラヘルツ帯による地球上層大気観測技術に関する情報、技術的助言を得るため	米国ミシガン大学 Dr. Fawwaz T. Ulaby (*)

(5) 海外の研究者・技術者の受入・研修

用務先・期間	用務	氏名
海洋科学技術センター 63. 9/15～元. 6/4	日米教育交流計画のフルブライト奨学金により、環太平洋域における海洋開発動向に関する研究を実施するため	米国ウッズホール海洋研究所 Mr. Paul Ryder Ryan
海洋科学技術センター 元. 4/4～4/14	「かいよう」の諸特性調査の実海域試験の実施のため	米国ウッズホール海洋研究所 Capt. Robertson P. Dinsmoreを含む4名
八丈島 元. 5/27～5/30	「しんかい2000」を用いた伊豆・小笠原諸島海域における潜航調査参加のため	米国ハワイ大学 Dr. Alexander Malahoff 米国海洋大気局 (NOAA) Dr. Peter A. Rona
海洋科学技術センター 元. 8/7～8/20	動物シミュレータを用いた飽和潜水用減圧表の共同研究実施のため	米国ハワイ大学 Dr. Y. C. Lin
海洋科学技術センター 元. 8/21～8/26	「かいよう」を用いた駿河トラフにおける海底地質調査	米国ウッズホール海洋研究所 Dr. John Millimanを含む4名

用務先・期間	用 務	氏 名
海洋科学技術センター 元. 8/16～8/30	Amaの潜水時の循環機能に関する共同研究 実施のため	米国バフファロー大学 Dr. Suk. Ki. Hongを含む2名 米国ハーバード大学 Dr. Warren M. Zapolを含む3名
海洋科学技術センター 元. 8/10～2.6/23	平成元年度科学技術庁フェローシップ制度に 基づきサンゴ礁造園技術の研究のため	仏国 Mr. Xavier Lenhardt
海洋科学技術センター 2.1/8～3.4/7	平成元年度科学技術庁フェローシップ制度に 基づきサンゴ礁造園技術の研究のため	ベルギー Dr. Michel Claereboudt
海洋科学技術センター 2.3/26～3.3/25	平成元年度科学技術庁フェローシップ制度に 基づき深海底への科学調査に関する計画の研究 のため	米国 Mr. Gregory S. Stone
海洋科学技術センター 2.3/2～3/9	シービームデータ処理に関する研修	フィジー鉱物資源局 Miss Cristelle E. Pratt

別表 1. OCEANS '89 調査団参加者名簿

(順不同敬称略)

構 成	氏 名	所 属
団 長	須 崎 祐 吉	海洋科学技術センター 情報室長
副 団 長	金 子 浩 一	海洋科学技術センター 協力団体連絡室長
団 員	飯 塚 良 司	日本海洋事業(株) 総務部長
団 員	国 栖 広 志	五洋建設(株) 土木技術開発室主席研究員代理
団 員	松 本 潔	川崎重工業(株) 神戸設計部機電設計班係長
団 員	石 野 和 男	大成建設(株) 技術研究所海洋・水理研究室係長
団 員	金 平 修一郎	日本電信電話(株) 新分野事業推進部担当部長
団 員	斉 藤 千 三	オートマックス(株) 企画開発部技師
団 員	鈴 木 道 也	日本電気(株) 電波応用事業部海洋技術部
団 員	副 島 忠 昭	海洋科学技術センター 総務部広報室長
団 員	浜 口 秀一郎	海洋科学技術センター 深海開発技術部研究副主任
団 員	古 賀 道 明	海洋科学技術センター 海洋開発研究部研究員
団 員	安 田 哲 也	海洋科学技術センター 海洋開発研究部研究員
団 員	満 澤 巨 彦	海洋科学技術センター 深海研究部研究員

注) 所属・肩書きは全て調査時のもの

別表 2. 深海バイオ調査団参加者名簿

(順不同敬称略)

構 成	氏 名	所 属
団 長	掘 越 弘 毅	東京工業大学 教授 理化学研究所 主任研究員
団 員	手 塚 久 男	三菱重工業(株) 神戸造船所潜水艦部 主任
団 員	伊 藤 富 雄	日本鋼管(株) 艦船技術部基本計画室 主任部員
団 員	有 馬 宝 主	川崎重工業(株) 船舶事業本部 技術室 主査
団 員	植 田 英 夫	三井造船(株) 玉野艦船工場艦船設計部開発設計課 主任
団 員	磯 部 英 一	石川島播磨重工業(株) 船海本部プロジェクトG 部長
団 員	村 上 裕 治	丸紅(株) 総合開発部 バイオ室 主任
団 員	辻 義 人	海洋科学技術センター 深海環境研究推進準備室室長補佐
団 員	長 沼 毅	海洋科学技術センター 深海環境研究推進準備室

注) 所属・肩書きは全て調査時のもの

## 6. 出 版 物

	発行年月	版	ページ数
(1) 情報誌 JAMSTEC 第 2 号	元. 4	B 5	72
(2) 海域制御と科学技術 (大蔵省印刷局発行)	元. 4	B 5	308
(3) 情報誌 JAMSTEC 第 3 号	元. 7	B 5	82
(4) 第15回研究報告会 要旨集	元. 8	B 5	185
(5) 海洋科学技術センター年報 昭和63事業年度	元. 9	B 5	115
(6) 海洋科学技術センター試験研究報告第22号	元. 9	B 5	329
(7) 第 5 回「しんかい 2000」研究シンポジウム	元. 9	B 5	342
(8) 洋上人工島の需要と技術に関する調査報告書	元. 9	B 5	63
(9) 第15回研究発表会 要旨集	元. 10	B 5	133
(10) 情報誌 JAMSTEC 第 4 号	元. 10	B 5	84
(11) 海中計測技術の動向調査報告書	元. 10	B 5	220
(12) 第 6 回「しんかい 2000」研究シンポジウム 予稿集	元. 11	B 5	110
(13) 無人海中作業技術の将来展望に関する調査報告書	元. 12	B 5	119
(14) OTC '89 調査報告書	元. 11	B 5	157
(15) OCEANS '89 調査報告	2. 3	B 5	135
(16) 平成元年度 海洋新動力システムの動向調査報告書	2. 11	B 5	149
(17) 平成元年度 深海底長期観測ステーションに関する調査報告書	2. 12	B 5	207
(18) 深海底地層探査技術に関する調査報告書	2. 3	B 5	153
(19) 海洋科学技術センター試験研究報告第23号	2. 3	B 5	452
(20) 海洋科学技術センターニュース「なつしま」No. 100～105	隔月刊	B 5	各10

7. 委員会等

(1) 企画室関係

地域共同研究開発事業検討委員会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 酒匂敏次	東海大学海洋学部教授	前田久明	東京大学生産技術研究所 教授
委員 大森 信	東京水産大学水産学部教授	柳田 力	(助)土木研究センター専務理事
小金澤昭光	水産庁水産工学研究所 所長	江村富男	海洋科学技術センター 技術相談役
角湯正剛	(助)電力中央研究所 企画部圧縮空気利用技術担当 課長	若狭将治	海洋科学技術センター企画室長

(2) 深海研究部関係

潜水調査船潜航調査推進委員会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 奈須紀幸	放送大学教授	奥谷喬司	東京水産大学教授
委員 増沢譲太郎	東海大学教授	岡見吉郎	(助)微生物化学研究所副理事長
荒牧重雄	東大地震研究所教授	堀田 宏	海洋科学技術センター 深海研究部部長
小林和男	東大海洋研究所教授	濱田 馨	海洋科学技術センター 運航部長

潜水調査船潜航調査推進委員会プレート境界領域専門部会

氏名	職名	氏名	職名
石橋克彦	建築研究所 室長	塚原弘昭	国立防災科学技術センター 室長
森 巧	海上保安庁水路部 企画課長	新妻信明	静岡大学 教授
加藤 茂	海上保安庁水路部 主任水路企画官	橋本 惇	海洋科学技術センター 副主幹
小林和男	東京大学海洋研究所 教授	堀田 宏	海洋科学技術センター 深海研究部長
小林洋二	筑波大学 助教授	松本 剛	海洋科学技術センター
盛谷智之	工業技術院地質調査所 海洋地質部長	門馬大和	海洋科学技術センター 主幹
瀬川爾朗	東京大学海洋研究所 教授	山崎晴雄	工業技術院地質調査所 主任研究官
田中武男	海洋科学技術センター		

潜水調査船潜航調査推進委員会海底火山及び海山域専門部会

氏名	職名	氏名	職名
荒巻重雄	東京大学地震研究所 教授	中村光一	工業技術院地質調査所 主任研究官
岩淵洋	海上保安庁水路部 海洋調査官	橋本惇	海洋科学技術センター 副主幹
森巧	海上保安庁水路部 企画課長	藤井敏嗣	東京大学地震研究所 助教授
浦辺徹郎	工業技術院地質調査所 主任研究官	藤岡換太郎	東京大学海洋研究所 助手
酒井均	東京大学海洋研究所 教授	堀田宏	海洋科学技術センター 深海研究部長
盛谷智之	工業技術院地質調査所 海洋地質部長	山野誠	東京大学地震研究所 助手
田中武男	海洋科学技術センター	湯浅真人	工業技術院地質調査所 企画室補佐
仲二郎	海洋科学技術センター		

潜水調査船潜航調査推進委員会生物・微生物専門部会

氏名	職名	氏名	職名
太田秀	東京大学海洋研究所 教授	橋本惇	海洋科学技術センター 副主幹
大和田紘一	東京大学海洋研究所 助教授	堀田宏	海洋科学技術センター 深海研究部長
岡見吉郎	微生物化学研究所 副所長	栗原伸夫	神奈川県水産試験場長
奥谷喬司	東京水産大学 教授	山田信夫	静岡県水産試験場長
蒲生俊敬	東京大学海洋研究所 助手	三村哲夫	東京都水産試験場長
武田正倫	国立科学博物館 動物第三研究室長	田中武男	海洋科学技術センター
辻義人	海洋科学技術センター 主幹		

## (3) 深海開発技術部関係

## 潜水調査船開発検討委員会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 濱田 昇	日本船用機器開発協会 理事長	佐伯 長	聖マリアンナ医科大学 教授
委員 元良 誠三	長崎総合科学大学工学研究所 所長	坂田 正治	国立防災科学技術センター 第二研究部総合地震研究室長
山本 善之	東京電機大学理工学部 教授	北川 弘光	船舶技術研究所 推進性能部長
河部 義邦	金属材料技術研究所 強力材料研究部長	オブザーバー 小路 信次	科学技術庁研究開発局 海洋開発課長
小林 和男	東京大学海洋研究所 教授	谷口 義孝	運輸省海上技術安全局 次席船舶検査官
黒木 敏郎	東京水産大学 名誉教授	関係者 千葉 胤英	日本海洋事業(株) 社長
奥島 基良	東京工業大学精密工学研究所 教授	池田 玉治	川崎重工業(株)船舶事業本部 主幹
藤井 英輔	船舶技術研究所 材料加工部長		
新田 顯	日本海事協会技術研究所 所長		
盛谷 智之	工業技術院地質調査所 海洋地質部長		
栗山 劭	日本小型船舶検査機構 理事		

## 潜水調査船開発検討委員会音響専門部会

氏名	職名	氏名	職名
部会長 奥島 基良	東京工業大学精密工学研究所 所長	本座 栄一	工業技術院地質調査所海洋地質部 海洋物理探査課長
委員 楡井 清		山本 三夫	川崎重工業(株)潜水艦設計部 副部長
菊池 年晃	防衛大学校応用物理学教室 教授	黒川 武彦	三菱重工業(株)船舶造修部 次長
竹内 俱佳	電気通信大学電子工学科 助教授	山根 幸男	音響計測(株)
高橋 弘治	日本電気(株)無線事業グループ 技師長		
小山 孝哉	沖電気工業(株)電子応用事業本部 技師長		

潜水調査船開発検討委員会調査観測専門部会

氏名	職名	氏名	職名
部会長 小林和夫	東京大学海洋研究所 教授	堀田 宏	海洋科学技術センター 深海研究部長
委員 大原信義	元住友重機械工業(株)平塚研究所	筒井為雄	元海洋科学技術センター 嘱託
佐藤哲哉	水産庁 研究部参事官	オブザーバー 中野昭二郎	海洋科学技術センター 総務部長
菱田昌孝	海上保安庁水路部 海洋研究室長	関係者 谷内琢也	川崎重工業(株)潜水艦設計部 班長
盛谷智之	工業技術院地質調査所 海洋地質部長	森鼻英征	三菱重工業(株)潜水艦部 主管
鈴木重教	(株)鶴見精機 白川工場		

潜水調査船開発検討委員会船殻専門部会

氏名	職名	氏名	職名
部会長 山本善之	東京電機大学理工学部 教授	小池 允	新日本製鉄(株)新素材事業本部
委員 西村允男	日本海事協会開発部 部長	三代義雄	川崎重工業(株)潜水艦設計部 課長
河部義邦	金属材料技術研究所 強力材料研究部長	森鼻英征	三菱重工業(株)潜水艦部 主管
木村啓造	元工学院大学 教授	オブザーバー 小路信次	科学技術庁研究開発局 海洋開発課長
藤井英輔	船舶技術研究所 材料加工部長	佐藤直樹	運輸省海上技術安全局 次席船舶検査官
野本敏治	東京大学工学部 助教授	中野昭二郎	海洋科学技術センター 総務部長
西村 孝	(株)神戸製鋼所チタン本部製造部 部長		

潜水調査船開発検討委員会オペレーション専門部会

氏名	職名	氏名	職名
部会長 北川 弘光	船舶技術研究所 推進性能部長	筒井 為雄	元海洋科学技術センター 嘱託
委員 佐伯 辰	聖マリアンナ医科大学 客員教授	下河原 栄治	日本海洋事業株式会社 元海洋科学技術センター 研究主任
藤野 正隆	東京大学工学部 教授	隆 杉 憲 行	川崎重工業(株) 潜水艦設計部長
大松 重雄	船舶技術研究所海洋開発工学部 運動性研究室長	難波 直 愛	三菱重工業(株)潜水艦部 部長
野間 聖明	元日本航空(株) 機長	オブザーバー 中野昭二郎	海洋科学技術センター 総務部長
八十島 奎三	元日本エンジニアリング(株)	関係者 天 野 義 一	日本海洋事業株式会社

無人探査機研究会

氏名	職名	氏名	職名
座長 渡邊 茂	東京都立科学技術大学 学長	竹内 俱 佳	電気通信大学電子工学科 助教授
委員 東 昭	東京大学工学部 教授	竹中 俊 夫	東京工業大学工学部制御工学科 名誉教授
白崎 勇一	国際電信電話(株)目黒研究所 計測制御研究室	友田 好 文	東海大学海洋学部 教授
平 啓 介	東京大学海洋研究所海洋物理部門助教授		
高石 敬史	運輸省船舶技術研究所 運動性能部長		

(4) 海洋開発研究部関係

消波発電システム研究会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 本間 琢也	筑波大学 構造工学系 教授	安藤 定 雄	運輸省船舶技術研究所 海洋開発工学部長
委員 前田 久明	東京大学 生産技術研究所 教授	高橋 重 雄	運輸省 港湾技術研究所 水工部耐波研究室長
木下 健	東京大学 生産技術研究所 助教授	角 湯 正 剛	(株)電力中央研究所 企画部
荒川 忠一	東京大学 工学部船用機械工学科 助教授	石田 秋 生	通産省工業技術院 サンシャイン計画推進本部

海域制御技術研究会

氏名	職名	氏名	職名
座長 酒匂敏次	東海大学海洋学部教授	高橋重雄	港湾技術研究所水工部 耐波研究室長
幹事 石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部長	成田仁	三井造船(株)特機システム事業部 副事業部長理事
委員 上北征男	水産庁研究部研究課 研究管理官	原田宏	鹿島建設(株)土木技術本部 海洋開発研究室長
宇多高明	土木研究所河川部 海岸研究室長		

海域制御技術研究会専門部会

氏名	職名	氏名	職名
部会長 石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部長	小林正典	(株)三井造船昭島研究所 統括マネージャー
委員 工藤君明	海洋科学技術センター 海洋開発研究部副主幹	藤田良一	鹿島建設(株)土木技術本部 海洋開発研究室副主査
續辰之介	海洋科学技術センター 海洋開発研究部	今井貫爾	鹿島建設(株)技術研究所 主任研究員
菊池省吾	三井造船(株) 建設関連事業部課長		

サンゴ礁造園技術開発研究会

氏名	職名	氏名	職名
委員 氏家宏	琉球大学理学部海洋学科 教授	保坂三郎	(助)熱帯海洋生態研究振興 財団理事長
西島信昇	琉球大学理学部海洋学科 教授 沖縄県環境科学検査センター 理事	井口俊夫	郵政省通信総合研究所
津嘉山正光	琉球大学工学部土木工学科 助教授	赤嶺勇	沖縄県企画開発部企画調整室長
日高道雄	琉球大学理学部生物学教室助手	玉城邦彦	沖縄県企画開発部 企画調整室参事
伊佐次郎	沖縄県水産試験場長	石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部長
照喜名朝進	知念村漁業協同組合町長	工藤君明	海洋科学技術センター 海洋開発研究部 副主幹

黒潮調査研究評価検討研究会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 平野敏行	東海大学海洋学部 教授	野口岩男	海上保安庁水路部 海洋調査課長
委員 荒川正一	気象庁海洋気象部 海洋課長	井上尚之	水産庁東海区水産研究所 海洋部長
重原好次	気象庁海洋気象部 海上気象課長	佐藤哲哉	水産庁研究部 参事官
山田修	海上保安庁水路部 海洋情報課長	石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部長

黒潮エネルギー把握専門部会

氏名	職名	氏名	職名
座長 石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部長	関根義彦	三重大学生物資源学部 助教授
専門委員 石井春雄	海上保安庁水路部海洋調査課	稲葉栄生	東海大学海洋学部 教授
南秀人	気象庁海洋気象部 主任技術専門官	吉本秀幸	社団法人 資源協会 専務理事
高野健三	筑波大学生物科学系 教授		

海洋広域観測技術研究会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 鈴木務	電気通信大学電子工学科 教授	中村秀臣	国立防災科学技術センター 平塚海洋防災研究支所 第2研究室長
委員 柴田彰	気象庁気象研究所海洋部 主任研究官	丹羽俊太郎	東海大学開発技術研究所 教授
田中佐	宇宙開発事業団 計画管理部 地域観測システム室長	増子治信	郵政省通信総合研究所 関東支所主任研究官
内藤玄一	防衛大学校地球科学科 教授		

海洋レーザ技術研究会

氏名	職名	氏名	職名
委員 藤岡知夫	(財)工業開発研究所 レーザ研究センター長	江森康文	千葉大学工学部 電気工学科教授
佐藤卓蔵	工業技術院電子技術総合研究所 レーザ研究室長	安田嘉純	千葉大学工学部 電子工学科教授
竹内延夫	環境庁国立公害研究所 大気物理研究室長	高橋邦夫	木更津工業高等専門学校 基礎学系・物理学教室助教授

水海ワーキンググループ委員会

氏名	職名	氏名	職名
幹事 石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部 部長	近藤純正	東北大学理学部地球物理学科 教授
委員 青田昌秋	北海道大学低温科学研究所 付属流水研究施設 教授	高野健三	筑波大学生物科学系 教授
川口貞男	文部省国立極地研究所 教授		

深層水有効利用研究検討委員会（太平洋側海域）

氏名	職名	氏名	職名
委員長 石井進一	海洋科学技術センター 海洋開発研究部 部長	中島敏光	海洋科学技術センター 海洋開発研究部 副主幹
委員 楠田理一	高知大学農学部栽培漁業学科 教授	畑幸彦	高知大学農学部栽培漁業学科 教授
杉村行勇	気象研究所 地球化学研究部 部長	三尾眞一	南西海区水産研究所 外海調査研究部 部長
豊田孝義	海洋科学技術センター 海洋開発研究部 副主幹	明神慶一	高知県海洋深層水研究所 所長
		山岡到保	中国工業技術試験所海洋開発部 海洋バイオ研究室 室長

海洋大循環調査研究会

「海洋大循環の解明に必要な観洋システムに関する調査」第1分科会

氏名	職名	氏名	職名
委員 平 啓介	東京大学海洋研究所 教授	原 島 省	国立公害研究所 水質土壌環境部
野 崎 義 行	東京大学海洋研究所 助教授	三 田 直 樹	地質調査所 地殻科学部
杉 森 康 弘	東海大学海洋学部 教授	増 子 治 信	通信総合研究所 関東支所 第一宇宙通信研究室
深 澤 理 郎	東海大学海洋学部 助教授	奥 田 邦 明	東北区水産研究所 海洋環境部
徳 田 正 幸	国立防災科学技術センター 平塚支所	小 田 巻 実	海上保安庁 水路部
梶 川 武 信	電子技術総合研究所	南 秀 人	海洋気象部

海洋大循環調査研究会

「海洋大循環調査研究会の実体解明及びモデルに関する調査」第二分科会」第2分科会

氏名	職名	氏名	職名
委員 高 野 健 三	筑波大学生物科学系 教授	友 定 彰	水産庁中央水産研究所 変動機構研究室長
花 輪 公 雄	東北大学理学部 助教授	石 井 春 雄	海上保安庁水路部
角 皆 静 男	北海道大学水産学部 教授	佐 伯 理 郎	気象庁海洋気象部
柏 井 誠	水産庁北海道区水産研究所	杉 村 行 勇	気象庁気象研究所
杉ノ原伸夫	東京大学理学部 助教授	遠 藤 昌 宏	気象庁気象研究所
川 辺 正 樹	東京大学海洋研究所 助手	山 形 俊 男	九州大学応用力学研究所 助教授
長 島 秀 樹	理化学研究所 海洋物理研究室	竹 内 謙 介	北海道大学理学部 助教授
小 川 嘉 彦	水産庁中央水産研究所 海洋環境研究官		

海洋大循環調査研究会

「海洋大循環調査研究会についての国際協力及び総合研究計画に関する調査」第3分科会

氏名	職名	氏名	職名
委員 永 田 豊	東京大学理学部 教授	小 路 信 次	科学技術庁
住 明 正	東京大学理学部 助教授	水 野 恵 介	水産庁遠洋水産研究所
小 池 勲 夫	東京大学海洋研究所 教授	西 田 英 男	海上保安大学校 教授
今 脇 資 郎	京都大学理学部 助教授	宇 治 豪	気象庁海洋気象部

## (5) 潜水技術部関係

## 潜水実験安全性検討委員会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 北博正	東京医科歯科大学 名誉教授	長谷川弘道	常葉学園浜松大学学長
委員 寺田泰治	前日本海事協会 技術研究所所長	谷島一嘉	日本大学医学部教授
清水久二	横浜国立大学工学部 教授	山口正義	結核予防会理事長
本山建雄	労働省産業安全研究所 電気研究部	山林一	東海大学医学部教授
		小松茂暢	元海洋科学技術センター 潜水技術部部長

## 潜水実験検討委員会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 矢島信一	日本大学農獣医学部講師	真野喜洋	東京医科歯科大学医学部 公衆衛生学助教授
委員 北川和比古	社団法人産業開発 青年技術協会	脇地修一郎	深田サルベージ建設(株) 取締役
長崎作治	東海大学海洋学部教授	坂井信介	日本サルベージ(株) 海洋事業部長
島田嘉彦	三井造船(株) 船舶・海洋プロジェクト 事業本部長補佐	杉田秀夫	海洋架橋調査会常務理事
池田玉治	川崎重工業(株) 船舶事業本部長		

## 大気圧潜水システム研究会

氏名	職名	氏名	職名
委員長 竹内俱佳	電気通信大学 電気工学科 助教授	門馬博之	日本酸素(株)ガス技術部 チーフ
委員 青木秀男	日本海事協会技術研究所 材料研究室 技師	森正晴	川重防災工業(株)呼吸器 総括部技術課長
有馬宝主	川崎重工業(株) 潜水艦設計部 主査	米窪義健	カヤバ工業(株)技術研究所 開発チーム 課長
徳永三伍	三菱重工業(株)船舶技術統括室 計画主務	成瀬俊久	(株)小松製作所研究本部 技研機構制御研究室長
佐藤孝雄	三井造船(株) 艦船技術部 課長	清水信夫	深田サルベージ建設(株) 海洋開発室 次長
伊藤富男	NKK艦船技術部主任部員	恒広雅良	住友海洋開発(株) 作業部長
松田正康	住友重機(株)船舶鉄構事業本部 技術室 課長	青柳重雄	横浜潜水衣具(株) 代表取締役

8. 見学者

(1) 国内見学者

年月	主な見学者	件数	人数
元. 4	三木証券	1	40
5	東京大学工学部船舶海洋工学科	3	84
6	住友重機械工業(株) センサ工学研究会	3	71
7	厚木地区建築物環境衛生管理協議会 ビークルオートメーション研究会 (株)自動車技術会関東支部 神奈川県都市収入役会	4	185
8	逸見公民館高齢者教室(シルバー教室)	2	65
9	日本呼吸用保護具工業会	1	15
10	玉川大学工学部機械工学科 新日本製鐵(株)鉄構海洋事業部 電気化学(株)	6	116
11	三菱マーケティング研究会 海上保安協会千葉支部 水産無脊椎動物研究所	7	161
12	岩手県立種立高等学校	3	69
2. 1	北海道議会総合開発調査特別委員会	2	18
2	横須賀市坂本・本公郷婦人防火クラブ	1	29
3	日本電線工業会材料専門委員会 深海底エンジニアリング研究会	4	57
	合計	37	910

(2) 一般公開

年月日	場所	公開施設	見学者数
元. 5. 3	東京都父島二見港	「しんかい2000」「なつしま」	402
7. 12	沖縄県那覇港	「しんかい2000」「なつしま」	909
7. 29	鹿児島県奄美大島 名瀬港	「しんかい2000」「なつしま」	405
9. 3	秋田県秋田港	「しんかい2000」「なつしま」	2,237
9. 10	北海道小樽港	「しんかい2000」「なつしま」 「かいよう」	4,360 5,872
10. 18	三浦市三崎港	「しんかい2000」「なつしま」	2,227

## (3) 外国人来訪者（同行邦人を含む）

年 月	主 な 来 訪 者	件 数	人 数
元. 4	海外造船協力センター研修員 米国国立科学財団（NSF） 米国Joint Oceanographic Institution（JOI）	10	38
5	海外造船協力センター研修員 NASA／ゴダード宇宙飛行センター 中国調査船「実践」号 乗組員	6	45
6	米国海洋大気局	3	10
7	オーストラリア連邦科学産業研究機関（CSIRO）教授	2	2
8	米国ウッズホール海洋研究所所長 台湾国立海洋大学部長	4	11
9	オーストラリア海洋科学研究所（AIMS）会長 韓国海洋研究所部長 仏国国立海洋開発研究所（IFREMER）	6	8
10	海上保安庁水路部海外研修生 ノルウェー海洋研究所	4	18
11	英国海洋科学研究所首席科学研究员 カナダ国立海洋研究所	5	5
12	米国ウッズホール海洋研究所 中国国家海洋局	4	6
2. 1	米国ウッズホール海洋研究所副所長	3	4
2	米国ウッズホール海洋研究所調査船船長 韓国科学技術研究院 海洋研究所	3	5
3	台湾工業技術研究院 エネルギー資源研究所所長 仏国上院議員団	4	13

## 9. 賛助会員と寄付者名簿

※ア	ク	ア	(株)	神	戸	ペ	イ	ン	ト	(株)		
	ア	ジ	ア	海	洋	作	業	(株)	国	際		
	ア	ル	プ	ス	電	気	(株)	(株)	小	松		
※ア		ロ	カ	(株)	五	洋	建	設	(株)	所		
	安	藤	建	設	(株)	サ	ン	ト	リ	ー		
	ア	ン	リ	ツ	(株)	(株)	埼	玉	銀	行		
	池	上	通	信	機	(株)	佐	藤	工	業		
	石	川	島	播	磨	重	工	業	(株)	(株)		
(株)	伊	藤	高	圧	瓦	斯	容	器	製	造		
	イ	ン	ド	ネ	シ	ア	石	油	(株)	※三		
	S	M	C	(株)	三	洋	水	路	測	量		
※オ	ー	ト	マ	ッ	ク	ス	(株)	三	洋	電		
(株)	大	林	組	(株)	(株)	三	和	銀	行	(株)		
	沖	電	気	工	業	(株)	(株)	シ	ス	テ		
	オ	ム	ロ	ン	(株)	(株)	シ	バ	タ	工		
(株)	化	学	分	析	コ	ン	サ	ル	タ	ン	技	
	か	も	め	プ	ロ	ペ	ラ	(株)	清	水	建	
	鹿	島	建	設	(株)	(株)	昭	和	高	分	子	
	カ	ヤ	バ	工	業	(株)	(株)	湘	南	高	周	
	川	崎	汽	船	(株)	(株)	白	石	(株)	(株)		
	川	崎	重	工	業	(株)	(株)	信	託	協	会	
(株)	キ	ュ	ー	・	ア	イ	(株)	※新	日	本	海	
	共	立	管	財	(株)	(株)	新	日	本	製	鐵	
(株)	協	和	銀	行	(株)	(株)	※新	明	和	工	業	
(株)	共	和	電	業	(株)	(株)	ス	ギ	ノ	マ	シ	
	極	限	作	業	ロ	ボ	ッ	ト	技	術	研	究
(株)	熊	谷	組	(株)	住	友	海	上	火	災	保	險
	吳	羽	化	学	工	業	(株)	住	友	金	属	工
※京	浜	急	行	電	鉄	(株)	住	友	金	属	鉦	山
(株)	鴻	池	組	(株)	(株)	住	友	銀	行	(株)	住	友
(株)	神	戸	製	鋼	所	(株)	住	友	重	機	械	工
						(株)	住	友	電	気	工	業
						(株)	駿	河	銀	行	(株)	駿
						(株)	駿	河	精	機	(株)	セ
						(株)	イ	コ	ー	エ	プ	ソ
						(株)	ン					

セ ナ ー (株)  
 (株) 生 命 保 険 協 会  
 (株) ソ ル ト ン  
 大 正 海 上 火 災 保 険 (株)  
 大 成 建 設 (株)  
 太 陽 火 災 海 上 保 険 (株)  
 (株) 太 陽 神 戸 銀 行 新 橋 支 店  
 (株) 太 陽 神 戸 銀 行 横 須 賀 支 店  
 ダ イ ハ ッ デ ィ ー ゼ ル (株)  
 (株) 第 一 勸 業 銀 行  
 第 一 電 子 工 業 (株)  
 大 東 京 火 災 海 上 保 険 (株)  
 大 日 本 土 木 (株)  
 (株) 大 和 銀 行  
 千 代 田 火 災 海 上 保 険 (株)  
 (株) 鶴 見 精 機  
 帝 国 石 油 (株)  
 東 亜 建 設 工 業 (株)  
 (株) 東 海 銀 行  
 東 海 サ ル ベ ー ジ (株)  
 東 京 海 上 火 災 保 険 (株)  
 (株) 東 京 銀 行  
 東 京 製 鋼 織 維 ロ ー プ (株)  
 東 洋 建 設 (株)  
 東 洋 通 信 機 (株)  
 東 洋 紡 績 (株)  
 ※東 和 科 学 (株)  
 飛 島 建 設 (株)  
 ト ヨ タ 自 動 車 (株)  
 洞 海 タ グ ボ ー ト (株)  
 同 和 火 災 海 上 保 険 (株)  
 (株) 中 村 鉄 工 所

※(株) ナ ム コ  
 (株) 新 潟 鉄 工 所  
 西 松 建 設 (株)  
 西 芝 電 機 (株)  
 日 動 火 災 海 上 保 険 (株)  
 日 南 石 油 (株)  
 日 油 技 研 工 業 (株)  
 日 産 火 災 海 上 保 険 (株)  
 日 産 自 動 車 (株)  
 日 新 火 災 海 上 保 険 (株)  
 日 本 アイ・ビー・エム (株)  
 日 本 海 洋 事 業 (株)  
 日 本 火 災 海 上 保 険 (株)  
 日 本 鋼 管 (株)  
 日 本 国 土 開 発 (株)  
 日 本 サ ル ヴ ェ ー ジ (株)  
 日 本 酸 素 (株)  
 日 本 深 海 産 業 (株)  
 日 本 水 産 (株)  
 日 本 ス ポ ー ツ イ ン ス ト ラ ク タ ー 専 門 学 院  
 (株) 日 本 製 鋼 所  
 (株) 日 本 損 害 保 険 協 会  
 日 本 大 洋 海 底 電 線 (株)  
 日 本 た ば こ 産 業 (株)  
 日 本 D E C (株)  
 日 本 電 気 (株)  
 日 本 電 信 電 話 (株)  
 日 本 電 池 (株)  
 日 本 飛 行 機 (株)  
 日 本 無 線 (株)  
 日 本 郵 船 (株)  
 (株) 日 平 ト ヤ マ

(株) 間 組  
 濱 中 製 鎖 工 業 (株)  
 (株) 日 立 製 作 所  
 日 立 造 船 (株)  
 日 立 電 線 (株)  
 姫 路 気 象 (株)  
 (株) ブ リ チ ス ト ン  
 深 田 サ ル ベ ー ジ 建 設 (株)  
 (株) 富 士 銀 行  
 藤 倉 電 線 (株)  
 富 士 ゼ ロ ッ ク ス (株)  
 富 士 通 (株)  
 富 士 デ ィ ー ゼ ル (株)  
 富 士 電 機 (株)  
 フ ジ タ 工 業 (株)  
 古 河 電 気 工 業 (株)  
 古 野 電 気 (株)  
 (株) 北 海 道 拓 殖 銀 行  
 (株) 細 山 太 七 商 店  
 本 田 技 研 工 業 (株)  
 前 田 建 設 工 業 (株)  
 松 下 通 信 工 業 (株)  
 松 本 興 産 (株)  
 馬 淵 建 設 (株)  
 (株) 丸 川 建 築 設 計 事 務 所  
 三 井 金 属 鉦 業 (株)  
 (株) 三 井 銀 行  
 三 井 造 船 (株)  
 三 菱 金 属 (株)  
 (株) 三 菱 銀 行  
 三 菱 重 工 業 (株)  
 (株) 三 菱 綜 合 研 究 所

三 菱 電 機 (株)  
 三 菱 電 線 工 業 (株)  
 ※(株) 村 田 製 作 所  
 ヤ ン マ ー デ ィ ー ゼ ル (株)  
 矢 崎 総 業 (株)  
 安 田 火 災 海 上 保 險 (株)  
 湯 浅 電 池 (株)  
 横 河 電 機 (株)  
 (株) 横 浜 銀 行  
 横 浜 ゴ ム (株)  
 ※ラ ン ド マ リ タ イ ム (株)  
 (株) 緑 星 社  
 若 築 建 設 (株)  
 ワ ー ル ド ウ ェ イ (株)

(注) ※は平成元年度新規加入

#### 平成元年度寄付会員

石 油 連 盟  
 電 気 事 業 連 合 会  
 (株) 東 芝  
 東 京 海 上 火 災 保 險 (株)  
 同 和 火 災 海 上 保 險 (株)  
 日 産 火 災 海 上 保 險 (株)  
 日 本 ガ ス 協 会  
 日 本 産 業 機 械 工 業 会  
 日 本 証 券 業 協 会  
 松 下 電 器 産 業 (株)

## 10 特 許 (出願中)

### (64) 取水口の構造

出願日 元年 4 月 21 日

- 1) 水底面に設置された海水、河川水、湖沼水等の水を取水すると共に、砂等の水中懸濁物の流入を阻止するための取水口の構造であって、内部に中空部を有する箱体を水底面に設置すると共に、その箱体の内部に取水ポンプに接続されている取水管の先端を位置させ、その取水管により箱体内部の水を吸引すると共に、前記箱体の側壁部に形成した通路部を通して箱体の外部から内部に水を流入させるように構成し、前記通路部は上下方向に伸びていて、箱体内部に面して開口している流出口が、外部に面して開口している流入口より上方に位置していることを特徴とする取水口の構造。
- 2) 前記箱体は、コンクリート造とされていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の取水口の構造。
- 3) 前記箱体の上部には着脱自在な蓋が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項または第 2 項に記載の取水口の構造。
- 4) 前記通路部の少なくとも下部は水平面に対して傾斜しており、その傾斜角度は流入を阻止するべき水中懸濁物の安息角より大きくされていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項ないし第 3 項のいずれかに記載の取水口の構造。
- 5) 前記通路部の流入口は水底面より高い位置に設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項ないし第 4 項のいずれかに記載の取水口の構造。
- 6) 前記箱体の内部には濾過層が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項ないし第 5 項のいずれかに記載の取水口の構造。
- 7) 前記濾過層の上部には空間が形成されていて、その空間内に前記取水管の先端が位置していることを特徴とする特許請求の範囲第 6 項に記載の取水口の構造。
- 8) 前記箱体の内部には仕切壁によって複数の室に仕切られており、かつ、前記仕切壁には

通水用の連通口が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項ないし第 7 項のいずれかに記載の取水口の構造。

### (65) 海上風測定方法及び測定装置

出願日 元年 6 月 26 日

- 1) 海面にパルス・レーザ光を照射し、海面からのレーザ散乱光を受光視野において分割測光し、分割した各視野毎の散乱光強度を求めることにより海上風の風速及び風向を求めることを特徴とする海上風測定方法。
- 2) パルス・レーザ光照射手段、所定視野の散乱光を受光する受光手段、散乱光のうち照射レーザ光以外の光を遮断するフィルタ、フィルタ透過光を結像する光学系、結像位置に設けられた分割測光手段を備え、分割した視野毎の散乱光強度を求めることにより海上風の風速及び風向を求めることを特徴とする海上風測定装置。
- 3) 分割測光手段は、受光端が同心円上に配置された複数のオプティカル・ファイバ、各オプティカル・ファイバの他端に対向配置された複数の光電変換素子からなる請求項 2 記載の海上風測定装置。
- 4) 光電変換素子の出力が入力され、風光風速変換テーブルを参照して風光、風速を算出して記録・表示する信号処理記録表示手段を備えた請求項 3 記載の海上風測定装置。

### (66) 希土類金属と遷移金属とからなる巨大磁歪合金ロッドの製造方法。

出願日 元年 6 月 30 日

- 1) 固体状の磁歪合金素材を、垂直方向に移動可能な、上端が開放されそして下端が閉じられている円筒状のルツボ内に収容し、前記ルツボを加熱機構により加熱して、前記ルツボ内の前記磁歪合金素材を溶融し、次いで、前記ルツボを垂直方向に移動し、この間に前記ルツボを冷却して前記ルツボ内の溶融した磁歪合金素材をロッド状に凝固させそして結晶化させることからなる、磁歪合金ロッドの製造方法において、前記磁歪合金素材として、少なくともディズプロシウム (Dy) 及びテ

ルビウム (Tb) を含む 2 種類以上の希土類金属と、1 種類以上の遷移金属とからなる合金製のロッド状素材を使用し、前記加熱機構として、前記ルツボを囲むように配置された、高周波の周波数が 0.1~3MHz の範囲内であり、且つ、その内径が前記ルツボの外径の 1.1~1.6 倍である環状の高周波加熱コイルを使用し、前記ルツボ内に前記合金からなるロッド状素材を挿入し、0.2~10 気圧の範囲内の圧力に保たれた不活性ガス雰囲気下において、前記高周波加熱コイルにより、前記ルツボ内の前記ロッド状素材を局部的に加熱してこれを溶融し、前記ルツボを 0.2 から 8.5mm/min の速度で下方に移動し、そして前記ロッド状素材を前記ルツボの移動速度に対応する所定速度で下方に移動し、かくして溶融状態の前記ロッド状素材を連続的に凝固させ、一方向的な凝固組織もしくは、単結晶にすることを特徴とする。希土類金属と遷移金属とからなる巨大磁歪合金ロッドの製造方法。

- 2) 前記ルツボとして、その下部が 30 から 100 度の角度の円錐状に形成された、セラミックス製のルツボを使用する、請求項 1 記載の製造方法。
- 3) 前記ルツボの前記円錐状の下端に細穴を設け、前記細穴内に、 $\langle 111 \rangle$  方位及び  $\langle 112 \rangle$  方位のいずれかの種結晶を充填する、請求項 2 記載の製造方法。
- 4) 前記ルツボが、熱分解窒化ボロン (P-BN)、酸化カルシウム (CaO)、酸化イットリウム ( $Y_2O_3$ )、酸化ジルコニウム ( $ZrO_2$ ) 及び酸化マグネシウム (MgO) の少なくとも 1 つを主成分とするセラミックス製である。請求項 1 から 3 のいずれかの 1 つに記載の製造方法。
- 5) 前記ロッド状素材を、下記式によって求められる速度によって移動する、請求項 1 記載の製造方法。

$$V_2 = V_1 R_1^2 / R_2^2$$

但し、 $V_1$  : ルツボの移動速度

$V_2$  : ロッド状素材の移動速度

$R_1$  : ルツボの内径

$R_2$  : ロッド状素材の直径

- 6) 前記ロッド状素材の溶融状態を赤外線カメラによって監視し、その溶融状態によって、前記ルツボ及び前記ロッド状素材の少なくとも一方の移動速度を制御する、請求項 1 記載の製造方法。

#### (67) 巨大磁歪合金ロッドの製造方法

出願日 元年 6 月 30 日

- 1) 固体状の磁歪合金をルツボ内に収容し、前記ルツボを、所定の温度勾配を有する炉に入れ、前記ルツボを加熱して、前記ルツボ内の磁歪合金を溶融し、次いで、前記ルツボおよび前記炉の何れか一方を移動し、前記ルツボを冷却して、前記ルツボ内の溶融した磁歪合金を凝固させそして単結晶に結晶化させることからなる、磁歪合金ロッド製造方法において、前記磁歪合金として、少なくともディスプレイシウム (Dy) とテルビウム (Tb) を含む 2 種類以上の希土類金属と、1 種類以上の遷移金属とからなる合金を使用し、前記ルツボ内の前記磁歪合金の溶融、凝固及び結晶化を、0.2 から 10 気圧の範囲内の圧力に保たれた不活性ガス雰囲気下において行い、前記ルツボ内における溶融状態の前記磁歪合金の結晶化を、1270°C から 1180°C の範囲内において、1 cm 当り 10 から 100°C の温度で低下する温度勾配によって行い、そして、前記ルツボ及び前記炉の何れか一方の移動速度を、0.1 から 5.0mm/min の範囲内とすることを特徴とする、巨大磁歪合金ロッドの製造方法。
- 2) 前記ルツボとして、その下部が 30 から 100 度の角度の円錐状に形成された、セラミックス製の円筒状ルツボを使用する、請求項 1 記載の巨大磁歪合金ロッドの製造方法。
- 3) 前記ルツボが、熱分解窒化ボロン (P-BN)、酸化カルシウム (CaO)、酸化イットリウム ( $Y_2O_3$ )、酸化ジルコニウム ( $ZrO_2$ ) の少なくとも 1 つを主成分とするセラミックス製である。請求項 1 又は 2 記載の巨大磁歪合金ロッドの製造方法。

(68) 水中採泥器

出願日 元年7月7日

海底表面における泥土等採取するための水中採泥器を、キャップの上部に中心軸を同じくして配置した頸部と、上記キャップの内面下方に突設した内筒と、該内筒の外周部を覆う着脱自在の外筒とよりなるサンプルと、上記サンプルを収納するサンプル収納部と、高圧ガスを収容する高圧ガス室とを備え、該高圧ガス室の高圧ガスによりサンプル収納部内を与圧するようにした保圧容器とより構成したことを特徴とする水中採泥器。

(69) 生物飼育用高圧水槽

出願日 元年7月7日

- 1) 1000kgf/cm<sup>2</sup>以上の高圧に耐え、かつ外部から観察するための観察窓を備えた水槽と、該水槽内に海水を循環させるための海水循環システムと、該循環海水の温度、圧力、水質等を制御するための制御装置と、海底を再現する砂層とを備えて構成されていることを特徴とする生物飼育用高圧水槽。
- 2) 上記生物飼育用高圧水槽において、砂層内に配設されたヒータと、熱水系ガスを溶存させた水を砂層中に噴出させるための水噴出装置とを備えたことを特徴とする請求項1記載の生物飼育用高圧水槽。

(70) 希積分注装置

出願日 元年7月7日

- 1) 移動自在の仕切り壁を有する複数の槽を開閉弁を介し直列に接続してなる槽列と、容器内に収納された試料を上記槽列の各槽へ容器内と同一環境下に供給する試料供給手段と各槽に個別に所定量の希釈液を供給する希釈液定量供給手段と、上記槽列の隣接する各2槽間の前段の槽より後段の槽へ所定量の液を移送する定量移送手段と、上記槽列の各槽より槽内の試料を大気に接触しないように取り出す試料取出手段とを備えて構成されたことを特徴とする希積分注装置。
- 2) 上記槽列の各槽が攪拌機を備えていることを特徴とする請求項1に記載の希積分注装置。

3) 上記希釈液供給手段が、希釈液貯槽と、該貯槽と各槽の下部とを接続する配管と、該配管に備えた計量ポンプとよりなることを特徴とする請求項1に記載の希積分注装置。

4) 上記定量移送手段が、希釈液貯槽と、該貯槽と各槽の上部とを接続する配管と、該配管に備えた計量ポンプとよりなることを特徴とする請求項1に記載の希積分注装置。

5) 上記希釈液貯槽がアキュムレータであることを特徴とする請求項1及び4に記載の希積分注装置。

6) 上記試料取出手段が、上記各槽とアキュムレータ間に着脱自在に接続される容器であって、上記定量移送手段により槽内の試料を所定量容器内に移送するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の希積分注装置。

(71) 希積分注設備

出願日 元年7月7日

- 1) 外部より高圧の海水を供給して海底と同じ圧力を保持し得る高圧水槽内に、採泥器から試料を取出すための試料取出し手段を取り出す、上記取出した試料を希釈し分注するための希積分注手段とを備えて構成されていることを特徴とする希積分注設備。
- 2) 上記希積分注手段が、内部に水圧差により移動可能な仕切りを有する容器と、該容器への送水管とを備えて構成されていることを特徴とする請求項1に記載の希積分注設備。

(72) 造波装置

出願日 元年8月10日

浮力を持つ造波体、同造波体に上下方向のいずれかの駆動力を伝達するワイヤー、及び同ワイヤーによって造波体に伝達される駆動力と逆方向の力を上記造波体に作用させるバネを備えたことを特徴とする造波装置。

(73) 波力利用機能を備えた海洋構造物

出願日 元年10月5日

- 1) 浮力室の前部に、前面に海水流入開口部を備えた空気室を設け、該空気室に波エネルギー

ギーにより動力を発生させるようにエネルギー変換させる波エネルギー変換装置を付随させて設置し、且つ上記空気室の上部前面部に円味を付すと共に、上部浮力室の後部に、安定板を一体に配置し、更に浮力タンクを備えていることを特徴とする浮力利用機能を備えた海洋構造物。

- 2) 安定板を後方へ向けて下り傾斜となるように配置し、且つ該安定板の後端部上面に浮力タンクを設置し、側方から見て全体的に鯨の形状をなすようにした請求項1記載の波力利用機能を備えた海洋構造物。
- 3) 請求項1、又は2記載の波力利用機能を備えた海洋構造物を、波の方向に対し直交するように複数個並べて海上に浮遊させて係留し、且つ該各海洋構造物同士を、人の往来ができる渡り通路で連結してなることを特徴とする波力利用機能を備えた海洋構造物。

(74) 波エネルギー利用海洋構造物

出願日 元年10月5日

浮力室と前面に海水流入開口部を備えた空気室とを一体化させ、波エネルギーにより動力を発生させるようにエネルギー変換させる波エネルギー変換装置を上記空気室に付随して備えてある海洋構造物本体の後部に、ポンツーンにプール、レストハウスの如き諸設

備を装備させてなる付帯施設を配置して一体化させたことを特徴とする波エネルギー利用海洋構造物。

(75) 深海微小生物実験施設

出願日 元年11月10日

500～1200kg/cm<sup>2</sup>の内圧を有するチャンバと、該チャンバに所定ガスを供給、排気するための外部循環配管系と、該チャンバ内に配置した移動式マニピュレータ及びテレビカメラと、該マニピュレータ及びテレビカメラをチャンバ外部から操作するための遠隔操作装置とを備えて構成されていることを特徴とする深海微小生物実験施設。

(76) 高圧実験水槽

出願日 2年1月31日

円面の中心回りに回転可能に設けられ耐圧容器内を主室と副室とに仕切る円板状の耐圧壁と、同耐圧壁にその回転中心より外方に主室開口蓋によって開閉可能に設けられ主室と副室との間を連通する副室開口部と、主室と副室の双方に到達可能にかつ外部より遠隔操作可能に設けられたマニピュレータと、外部より主室及び副室の内部観察可能に設けられた監視窓とを具備してなることを特徴とする高圧実験水槽。

工業所有権登録等状況

区 分	登 録	出 願 中	備 考
特 許	10 (6)	57 (4)	( )は外国出願数
実 用 新 案	6	11	
商 標	5	1	
意 匠	0	1	

---

# 海洋科学技術センター 年報（平成元事業年度）

平成2年9月 発行

編集・発行 海洋科学技術センター総務部・広報室

〒231-0292 神奈川県横須賀市夏島町2番地15  
電話 (0468)66-3811 (代表)

東京連絡所

〒100-0001 東京都港区新橋2丁目6番1号  
電話 (03)591-5151 (代表)

---

製作・印刷

有限会社 つばさ印刷技研

---



## 海洋科学技術センター

所在地 ■ ☎237 神奈川県横須賀市夏島町2番地15 電話 (0468) 66-3811 (代表)

東京連絡所 ■ ☎105 東京都港区新橋2丁目6番1号 (新橋太陽ビル6階) 電話 (03) 591-5151 (代表)