

年 報

昭 和 53 事 業 年 度

海洋科学技術センター

年 報
53

海洋科学技術センター

★昭和53事業年度

写真でみる

海洋科学技術センター

一のあゆみ



世界で初めての波力発電実験装置「海明」, 実験海域に係留される (山形県鶴岡市由良港の沖合 3.5 km) (8月)



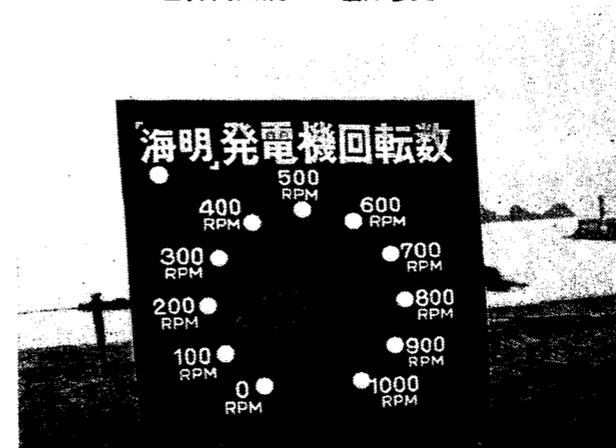
「海明」の実験開始式=発電開始のスイッチを操作する熊谷国務大臣 (左) と 山下海洋科学技術センター会長 (右)=山形・由良漁港で (8月)



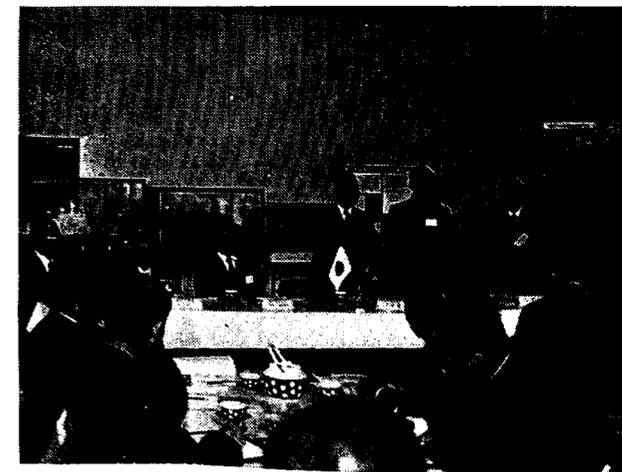
第1回 IEAの波力発電国際共同研究執行委員会が ひらかれる (東京・新橋第1ホテル) (6月)



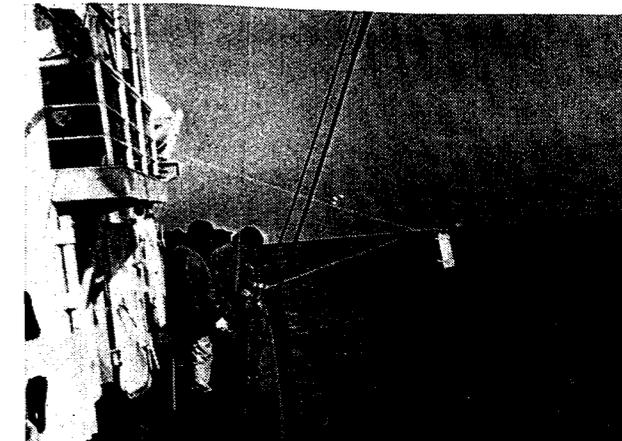
「海明」の実験開始式 (由良港) 各界代表 約 100 名が参列



「海明」のタービン発電機の回転数を示すパネル (由良港)



中国海洋科学代表团《実践》船参観団 センターを訪問 (10月)



リモートセンシング海洋実験—東京湾 (11月)



トランスポンタ航法および自由落下浮上方式深 海カメラの海洋実験 (10月~11月) —相模湾



250m～300m 潜水シミュレーション実験に成功＝大陸棚有人潜水
作業技術の研究開発（9～10月）



第5回国際海洋開発展示会（東京・晴海）に参加（9月）

目 次

第 1 章 総 説	ページ
1. 事業の概況	1
2. 組織・定員	1
3. 事業予算と収支決算	3
4. 土地および建物	10
第 2 章 研究業務	
1. 概 況	13
2. 経常研究	13
3. 研究開発	18
4. 調査研究	20
5. 受託研究	21
第 3 章 研修事業	
1. 概 況	25
2. 研修訓練	25
3. 研究協力	28
4. 研修参加者名簿	28
第 4 章 情報業務	
1. 概 況	31
2. 技術文献情報の収集整理	31
3. 情報サービス	31
4. 国際協力	32
5. 成果資料の編集協力	32
第 5 章 施設等の整備および供用	
1. 施設、設備、機器の整備	33
2. 施設、設備の利用状況	34
第 6 章 顧問会議および評議員会	
1. 顧問会議	37
2. 評議員会	37
第 7 章 そ の 他	
1. 業務日誌一覧	39
2. 研究発表等一覧	40
3. 研究報告等出版物一覧	42
4. 見学者受入れ一覧	44
5. 広報誌一覧	44
6. 賛助会々員および寄付	44

第1章 総説

1. 事業の概況
2. 組織・定員
3. 事業予算と収支決算
4. 土地および建物

1. 事業の概況

海洋科学技術センターは、海洋開発の基盤となる海洋科学技術の開発を行うことを目的とし、昭和46年に設立されて以来、海洋科学技術の向上に寄与するため関連分野との緊密な連携のもとに研究開発、研修、情報の収集提供および、大型施設設備の整備供用等を行ってきた。53年度においては研究開発等総合的試験研究ならびに研修および情報等の事業を本格的に推進するとともに、前事業年度に引き続き事業の基盤となる施設および設備の整備を行った。

研究開発に関する事業として、「深海潜水調査船の研究開発」、「潜水作業技術の研究開発」、「海域制御技術の研究開発」、「新海洋観測システムの研究開発」および「海洋エネルギー利用技術の研究開発」を実施した。一般研究等に関する事業として、(1)経常研究に「海水中の有機物・金属の評価方法に関する研究」をはじめ9テーマ、(2)調査研究に「海洋科学技術シーズの調査研究」、(3)受託研究として「追跡調査のための深海底探索システムに関する対策研究」をはじめ5テーマを実施した。

研究開発にともなう主な海洋実験・調査としては、7月の漁場改良復旧基礎調査、8月から54年3月までの「海明」を用いた波力発電実験、8月および11月のリモートセンシング実験、10・11月および2月のトランスポンダ航法、深海カメラ実験、さらに9月および10月には300m潜水シミュレーション実験をセンター内で行った。

施設、設備の整備については、潜水技術棟、海洋工学棟、海洋工学実習棟、海洋工学実験場、海中環境訓練実験棟、共同研究・研修棟、潜水訓練プール棟、高圧実験水槽棟、情報棟、波動水槽、超音波水槽等の維持運営を行うとともに、ガスバンク棟の増設工事、高圧気蓄器の整備、シートピア装置PTCハッチの改造を行うことによりさらに充実を図った。また、53年度は新たにSDC・DDCの建造、深海潜水調査船および支援母船の建造に着手した。

施設供用業務については、外部の利用者に対して潜水訓練プール、波動水槽、超音波水槽、高圧実験水槽等を提供し、一般の要望に答えるとともに

にセンターの研究業務のために多くの施設を活用した。

研修業務については、第6回混合ガス潜水技術研修、第7回～第10回自給気潜水技術研修、第4回海洋工学研修および特別教育研修を実施した。

情報業務については、図書資料の収集、情報サービスを積極的に進め、情報検索および加工機能の整備を図るとともに、海洋開発技術情報の管理手法の確立を図った。また、海外の技術動向調査として5月に米国へOTC会議調査団を派遣した。

2. 組織・定員

昭和53年度の組織および定員は、別表に示すとおりで、組織については、企画部に研究開発の企画立案、研究管理を担当する調査役を新設するとともに、海洋開発技術部を深海開発技術部と海洋利用技術部に改組し、深海開発技術部では深海潜水調査船等深海開発に必要な技術の開発と深海潜水調査船の運航および乗員の訓練に関することを実施することとした。また、海洋利用技術部では、海洋エネルギー、海洋スペース等海洋の総合利用に必要な技術の研究に関することを実施することとした。

定員については、組織改正に伴う増員のほか、経理課契約業務を強化するための増員、動物シミュレータの運転および保守管理のためオペレータの増員を行った。

なお、本年度の定員は、役員10人（内非常勤4人）、職員102人の合計112人（前年度101人）となった。

(1) 役員

会長	山下 勇
理事長	久良知章悟
理事	江上 龍彦
〃	本多 行也
〃	高力 章
〃	岡村 健二（非常勤）
〃	志岐 武司（非常勤）
〃	橋 恭一（非常勤）
監事	黒田政次郎
〃	堀 武男（非常勤）

(2) 技術顧問 松田 源彦

(3) 職員

企画部
部長 仲光 佐直
次長 山口 運
企画課長 濱田 茂宏
総務課長 村田 継男
経理課長 小泉 武之
業務課長(兼) 山口 運
工務課長 神戸 和夫
広報室長 加藤 行一

深海開発技術部
部長 対馬 克己
第1研究主幹(兼) 対馬 克己
第2研究主幹 加藤 洋

海洋利用技術部
部長 大野 健一
第1研究主幹 堀田 宏
第2研究主幹 益田 善雄
第3研究主幹(兼) 大野 健一

海洋保全技術部
部長 江村 富男
第1研究主幹 佐々木 建
第2研究主幹(兼) 江村 富男
第3研究主幹 佐竹 博

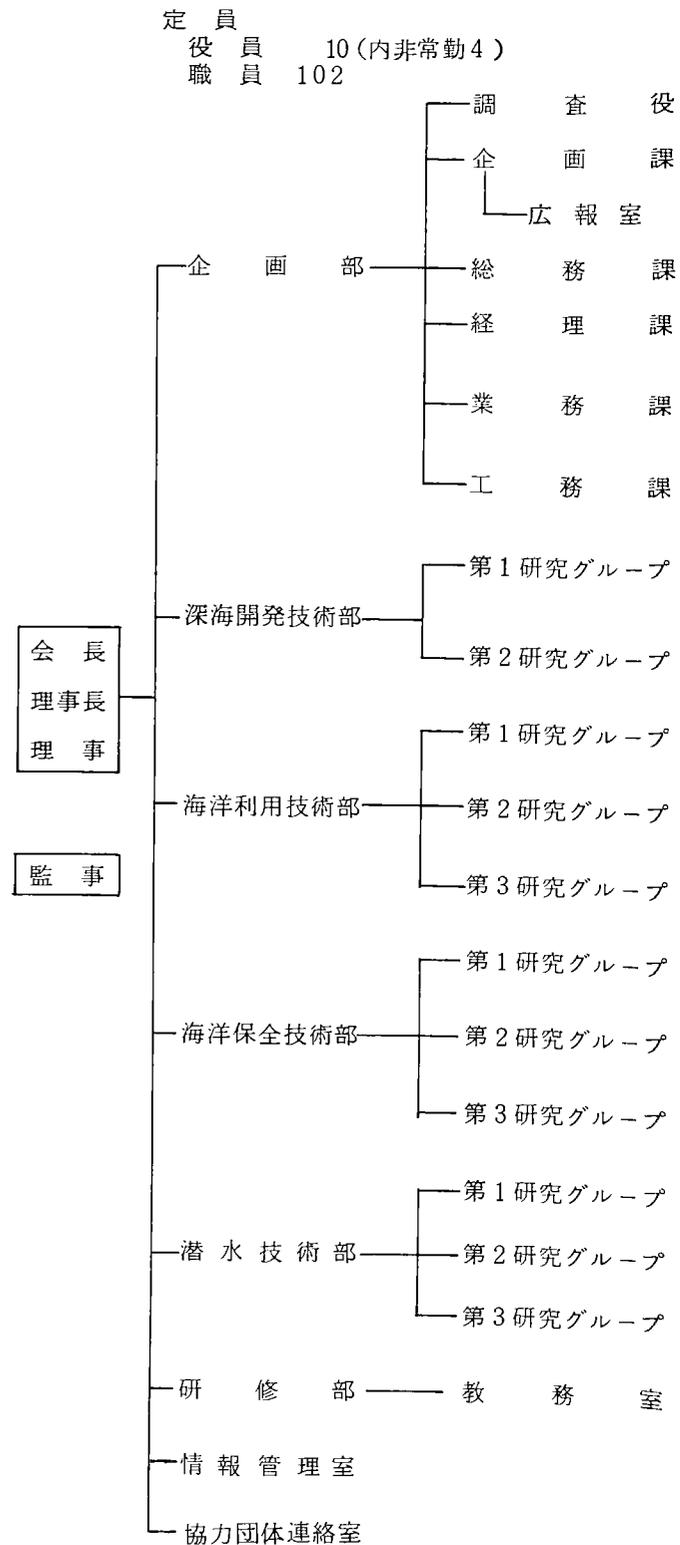
潜水技術部
部長 小松 茂暢
第1研究主幹 村井 徹
第2研究主幹 神田 修治
第3研究主幹 中山 英明

研修部
部長 北川和比古
教務室長(兼) 北川和比古

情報管理室
室長 小谷 良隆

協力団体連絡室
室長 遠山 興一

組織および定員 (昭和53年度)



研究開発の企画立案及び研究管理
業務の運営に関する調査、企画、調整
研究成果の普及、広報
人事、給与、厚生、文書、庶務
予算、決算、契約、用度
試験研究の受託、委託の事務、共同研究、施設設備の供用の事務、工業所有権の管理
施設設備の保守、供用、安全管理
深海潜水調査船システムの設計、整備計画及び深海開発用機器に関する試験研究
深海潜水調査船の運航及び乗員の訓練等に関する試験研究
海洋の探査に必要な音響機器、光学機器等に関する試験研究
波力発電システム及び電力利用に関する試験研究
海域制御システム及び消波装置の構造及び係留技術に関する試験研究
海洋環境の物理的及び化学的調査のための機器、手法等に関する試験研究
海洋環境の生物的及び生態学的調査のための機器、手法等に関する試験研究
海洋環境の電子工学的調査のための機器、手法等に関する試験研究
海中における作業等海中技術に関する試験研究
潜水機器に関する試験研究
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
海洋工学、潜水技術、海洋計測技術等海洋科学技術に関する研修
海洋科学技術情報の収集・分類・整理・加工・提供
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事務

3. 事業予算と収支決算

昭和53事業年度は、海洋の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ならびに研修および情報等の事業を本格的に推進するため、下記のとおり予算を執行した。

(1) 資本金

昭和53事業年度においては、昭和52事業年度より、2,107,000千円を増資し、総額 5,676,192千円となった。この増資は政府出資金によるものである。

第1表 出資金の増加状況

(単位：千円)

区分	52事業年度	53事業年度	構成比率(%)
政府出資金	2,194,000	4,301,000	75.77
政府現物出資	1,345,192	1,345,192	23.69
民間出資金	30,000	30,000	0.54
計	3,569,192	5,676,192	100

(注) 役員、技術顧問、職員名は昭和54年3月31日現在である。

昭和 53 事業年度の収入・支出決算額は第 2 表および第 3 表のとおりである。

第 2 表 昭和 53 事業年度収入決算額

科 目	当 初	修正増△減額	変更後収入予算額	前事業年度よりの	弾力条項による	収入予算現額	収入決定済額	対収入予算現額	備 考
	収入予算額			繰越額					
	円	円	円	円	円	円	円	円	
〔出資金部門〕	2,606,091,000	△ 13,621,000	2,592,470,000	117,444,187	321,881,172	3,031,795,359	2,851,035,989	△ 180,759,370	
出 資 金	2,409,298,000	△ 14,000,000	2,395,298,000	0	0	2,395,298,000	2,322,273,000	△ 73,025,000	
政府出資金	2,121,000,000	△ 14,000,000	2,107,000,000	0	0	2,107,000,000	2,107,000,000	0	
民間出資金及び寄付金	288,298,000	0	288,298,000	0	0	288,298,000	215,273,000	△ 73,025,000	
事業収入	184,956,000	0	184,956,000	0	321,881,172	506,837,172	393,464,364	△ 113,372,808	
事業収入									
共用施設収入	35,000,000	0	35,000,000	0	0	35,000,000	18,087,800	△ 16,912,200	
研修収入	27,000,000	0	27,000,000	0	0	27,000,000	15,704,000	△ 11,296,000	
情報業務収入	500,000	0	500,000	0	0	500,000	344,300	△ 155,700	
受託業務収入	115,698,000	0	115,698,000	0	321,881,172	437,579,172	357,579,172	△ 80,000,000	
政府からの受託	35,698,000	0	35,698,000	0	220,442,637	256,140,637	256,140,637	0	
民間からの受託	80,000,000	0	80,000,000	0	101,438,535	181,438,535	101,438,535	△ 80,000,000	
雑収入	6,758,000	0	6,758,000	0	0	6,758,000	1,749,092	△ 5,008,908	
事業外収入	8,367,000	379,000	8,746,000	0	0	8,746,000	17,626,713	8,880,713	
預金利子									
預金利子	8,000,000	0	8,000,000	0	0	8,000,000	17,424,560	9,424,560	
雑収入	367,000	379,000	746,000	0	0	746,000	202,153	△ 543,847	
繰越金	3,470,000	0	3,470,000	117,444,187	0	120,914,187	117,671,912	△ 3,242,275	
繰越金	3,470,000	0	3,470,000	117,444,187	0	120,914,187	117,671,912	△ 3,242,275	
〔補助金部門〕	709,916,000	△ 11,494,000	698,422,000	0	0	698,422,000	698,380,620	△ 41,380	
補 助 金	705,000,000	△ 11,115,000	693,885,000	0	0	693,885,000	693,885,000	0	
国庫補助金									
国庫補助金	665,000,000	△ 11,115,000	653,885,000	0	0	653,885,000	653,885,000	0	
民間寄付金	40,000,000	0	40,000,000	0	0	40,000,000	40,000,000	0	
事業外収入	4,916,000	△ 379,000	4,537,000	0	0	4,537,000	4,495,620	△ 41,380	
雑収入									
住宅貸付料	1,344,000	0	1,344,000	0	0	1,344,000	2,008,401	664,401	
保険料収入	2,102,000	0	2,102,000	0	0	2,102,000	2,454,968	352,968	
雑収入	1,470,000	△ 379,000	1,091,000	0	0	1,091,000	32,251	△ 1,058,749	
合 計	3,316,007,000	△ 25,115,000	3,290,892,000	117,444,187	321,881,172	3,730,217,359	3,549,416,609	△ 180,800,750	

第3表 昭和53事業年度支出決算額

科 目	当 初 支出予算額	修正増△減額	変 更 後 支出予算額	前事業年度より の繰越額	弾力条項による 増 額	予備費使用額	流用増△減額	支出予算現額	支出決定済額	翌事業年度への 繰越額	不 用 額	備 考
	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	
〔出資金部門〕	2,606,091,000	△ 13,621,000	2,592,470,000	117,444,187	321,881,172	0		3,031,795,359	2,337,738,476	501,055,270	193,001,613	
開発研究事業費	2,597,778,000	△ 13,621,000	2,584,157,000	117,444,187	321,881,172	0		3,023,482,359	2,331,634,166	501,055,270	190,792,923	
研究開発費	1,753,650,000	△ 2,091,000	1,751,559,000	0	0	0	0	1,751,559,000	1,526,506,590	224,135,000	917,410	
深海潜水調査船開発費	790,039,000	△ 536,000	789,503,000	0	0	0	0	789,503,000	789,468,058	0	34,942	
潜水作業技術開発費	495,037,000	△ 3,191,000	491,846,000	0	0	0	0	491,846,000	355,939,459	135,135,000	771,541	
海域制御技術開発費	22,340,000	△ 670,000	21,670,000	0	0	0	0	21,670,000	21,662,017	0	7,983	
新視測システム開発費	91,698,000	△ 1,376,000	90,322,000	0	0	0	0	90,322,000	80,229,480	10,000,000	92,520	
海洋エネルギー開発費	354,536,000	3,682,000	358,218,000	0	0	0	0	358,218,000	279,207,576	79,000,000	10,424	
共通研究費	291,448,000	△ 887,000	290,561,000	45,000,000	0	0	0	335,561,000	167,449,164	98,250,000	69,861,836	
一般研究費	67,112,000	△ 777,000	66,335,000	0	0	0	0	66,335,000	65,974,494	0	360,506	
調査研究費	7,336,000	△ 110,000	7,226,000	0	0	0	0	7,226,000	7,224,670	0	1,330	
共同研究費	217,000,000	0	217,000,000	45,000,000	0	0	0	262,000,000	94,250,000	98,250,000	69,500,000	
業務運営費	428,829,000	△ 1,643,000	427,186,000	8,819,187	321,881,172	0	0	757,886,359	484,022,412	169,434,270	104,429,677	
研修事業費	25,200,000	0	25,200,000	0	0	0	0	25,200,000	15,701,049	0	9,498,951	
情報業務費	36,588,000	△ 241,000	36,347,000	0	0	0	0	36,347,000	23,347,382	0	12,999,618	
特定装置運営費	184,766,000	△ 1,321,000	183,445,000	5,500,000	0	0	0	188,945,000	174,189,736	1,130,000	13,625,264	
工業所有権管理費	884,000	0	884,000	0	0	0	0	884,000	622,170	0	261,830	
成果普及費	2,693,000	△ 81,000	2,612,000	0	0	0	0	2,612,000	2,610,380	0	1,620	
調査費	83,000,000	0	83,000,000	0	0	0	0	83,000,000	3,284,000	79,500,000	216,000	
受託業務費	95,698,000	0	95,698,000	3,319,187	321,881,172	0	0	420,898,359	264,267,695	88,804,270	67,826,394	
政府からの受託	35,698,000	0	35,698,000	3,319,187	220,442,637	0	0	259,459,824	253,622,935	53,775	5,783,114	
民間からの受託	60,000,000	0	60,000,000	0	101,438,535	0	0	161,438,535	10,644,760	88,750,495	62,043,280	
共通施設等建設費												
施設等建設費	114,851,000	0	114,851,000	63,625,000	0	0	0	178,476,000	153,656,000	9,236,000	15,584,000	
予備費												
予備費	9,000,000	△ 9,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
施設費	8,313,000	0	8,313,000	0	0	0	0	8,313,000	6,104,310	0	2,208,690	
施設費												
管理施設費	7,893,000	0	7,893,000	0	0	0	0	7,893,000	5,924,310	0	1,968,690	
敷金	420,000	0	420,000	0	0	0	0	420,000	180,000	0	240,000	
〔補助金部門〕	709,916,000	△ 11,494,000	698,422,000	0	0	0	0	698,422,000	697,943,981	0	478,019	
一般管理運営費	687,250,000	11,172,000	698,422,000	0	0	0	0	698,422,000	697,943,981	0	478,019	
役員給与	490,648,000	13,172,000	503,820,000	0	0	0	0	503,820,000	503,818,158	0	1,842	
役員給与	67,536,000	△ 434,000	67,102,000	0	0	0	0	67,102,000	67,101,344	0	656	
職員給与	423,112,000	13,606,000	436,718,000	0	0	0	0	436,718,000	436,716,814	0	1,186	

第3表 昭和53事業年度支出決算額

科 目	当 初 支 出 予 算 額	修 正 増 △ 減 額	変 更 後 支 出 予 算 額	前 事 業 年 度 以 前 の 繰 越 額	弾 力 条 項 に よ る 増 額	予 備 費 使 用 額	流 用 増 △ 減 額	支 出 予 算 現 額	支 出 決 定 済 額	翌 事 業 年 度 へ の 繰 越 額	不 用 額	備 考
	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	
〔出資金部門〕	2,606,091,000	△ 13,621,000	2,592,470,000	117,444,187	321,881,172	0		3,031,795,359	2,337,738,476	501,055,270	193,001,613	
開発研究事業費	2,597,778,000	△ 13,621,000	2,584,157,000	117,444,187	321,881,172	0		3,023,482,359	2,331,634,166	501,055,270	190,792,923	
研究開発費	1,753,650,000	△ 2,091,000	1,751,559,000	0	0	0	0	1,751,559,000	1,526,506,590	224,135,000	917,410	
深海潜水調査船開発費	790,039,000	△ 536,000	789,503,000	0	0	0	0	789,503,000	789,468,058	0	34,942	
潜水作業技術開発費	495,037,000	△ 3,191,000	491,846,000	0	0	0	0	491,846,000	355,939,459	135,135,000	771,541	
海域制御技術開発費	22,340,000	△ 670,000	21,670,000	0	0	0	0	21,670,000	21,662,017	0	7,983	
新視測システム開発費	91,698,000	△ 1,376,000	90,322,000	0	0	0	0	90,322,000	80,229,480	10,000,000	92,520	
海洋エネルギー開発費	354,536,000	3,682,000	358,218,000	0	0	0	0	358,218,000	279,207,576	79,000,000	10,424	
共通研究費	291,448,000	△ 887,000	290,561,000	45,000,000	0	0	0	335,561,000	167,449,164	98,250,000	69,861,836	
一般研究費	67,112,000	△ 777,000	66,335,000	0	0	0	0	66,335,000	65,974,494	0	360,506	
調査研究費	7,336,000	△ 110,000	7,226,000	0	0	0	0	7,226,000	7,224,670	0	1,330	
共同研究費	217,000,000	0	217,000,000	45,000,000	0	0	0	262,000,000	94,250,000	98,250,000	69,500,000	
業務運営費	428,829,000	△ 1,643,000	427,186,000	8,819,187	321,881,172	0	0	757,886,359	484,022,412	169,434,270	104,429,677	
研修事業費	25,200,000	0	25,200,000	0	0	0	0	25,200,000	15,701,049	0	9,498,951	
情報業務費	36,588,000	△ 241,000	36,347,000	0	0	0	0	36,347,000	23,347,382	0	12,999,618	
特定装置運営費	184,766,000	△ 1,321,000	183,445,000	5,500,000	0	0	0	188,945,000	174,189,736	1,130,000	13,625,264	
工業所有権管理費	884,000	0	884,000	0	0	0	0	884,000	622,170	0	261,830	
成果普及費	2,693,000	△ 81,000	2,612,000	0	0	0	0	2,612,000	2,610,380	0	1,620	
調査費	83,000,000	0	83,000,000	0	0	0	0	83,000,000	3,284,000	79,500,000	216,000	
受託業務費	95,698,000	0	95,698,000	3,319,187	321,881,172	0	0	420,898,359	264,267,695	88,804,270	67,826,394	
政府からの受託	35,698,000	0	35,698,000	3,319,187	220,442,637	0	0	259,459,824	253,622,935	53,775	5,783,114	
民間からの受託	60,000,000	0	60,000,000	0	101,438,535	0	0	161,438,535	10,644,760	88,750,495	62,043,280	
共通施設等建設費												
施設等建設費	114,851,000	0	114,851,000	63,625,000	0	0	0	178,476,000	153,656,000	9,236,000	15,584,000	
子備費												
子備費	9,000,000	△ 9,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
施設費	8,313,000	0	8,313,000	0	0	0	0	8,313,000	6,104,310	0	2,208,690	
施設費												
管理施設費	7,893,000	0	7,893,000	0	0	0	0	7,893,000	5,924,310	0	1,968,690	
敷金	420,000	0	420,000	0	0	0	0	420,000	180,000	0	240,000	
〔補助金部門〕	709,916,000	△ 11,494,000	698,422,000	0	0	0	0	698,422,000	697,943,981	0	478,019	
一般管理運営費	687,250,000	11,172,000	698,422,000	0	0	0	0	698,422,000	697,943,981	0	478,019	
役員給与	490,648,000	13,172,000	503,820,000	0	0	0	0	503,820,000	503,818,158	0	1,842	
役員給与	67,536,000	△ 434,000	67,102,000	0	0	0	0	67,102,000	67,101,344	0	656	
職員給与	423,112,000	13,606,000	436,718,000	0	0	0	0	436,718,000	436,716,814	0	1,186	

科 目	当 初 支 出 予 算 額	修 正 増 △ 減 額	変 更 後 支 出 予 算 額	前 事 業 年 度 以 前 の 繰 越 額	弾 力 条 項 に よ る 増 額
共 通 経 費	47,563,000	△ 968,000	46,595,000	0	0
退 職 金	7,084,000	113,000	7,197,000	0	0
福 利 費	40,479,000	△ 1,081,000	39,398,000	0	0
一 般 管 理 費	148,403,000	△ 1,013,000	147,390,000	0	0
厚 生 費	1,711,000	0	1,711,000	0	0
管 理 費	146,692,000	△ 1,013,000	145,679,000	0	0
交 際 費					0
交 際 費	636,000	△ 19,000	617,000	0	0
予 備 費	22,666,000	△ 22,666,000	0	0	0
予 備 費					0
予 備 費	22,666,000	△ 22,666,000	0	0	0
合 計	3,316,007,000	△ 25,115,000	3,290,892,000	117,444,187	321,881,172

予 備 費 使 用 額	流 用 増 △ 減 額	支 出 予 算 現 額	支 出 決 定 済 額	翌 事 業 年 度 へ の 繰 越 額	不 用 額	備 考
0	0	46,595,000	46,119,224	0	475,776	
0	0	7,197,000	6,768,000	0	429,000	
0	0	39,398,000	39,351,224	0	46,776	
0	0	147,390,000	147,389,599	0	401	
0	0	1,711,000	1,710,955	0	45	
0	0	145,679,000	145,678,644	0	356	
0	0	617,000	617,000	0	0	
0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	
0	0	3,730,217,359	3,035,682,457	501,055,270	193,479,632	

4. 土地および建物

昭和47年4月に神奈川県横須賀市夏島町の国有地40,159.57㎡を国から現物出資を受け、この敷地に当センターの事業遂行に必要な施設、設備の整備を進めてきた。昭和53年度は、ガスバンク棟の増築工事を行った。

昭和53年度末まで整備した建物は下記のとおりである。

建物区分	建物延面積	整備年度
海中環境訓練実験棟	1,586.64㎡	47年度および50年度
海洋工学校	1,535.54	47年度および52年度
潜水技術棟	430.29	47年度
受電所・ユーティリティプラント	330.00	〃

海洋工学実習棟	584.88	〃
海洋工学実験場	3,000.00	47～48年度
潜水訓練プール棟	1,569.57	48年度
ガスバンク棟	309.33	48年度および53年度
廃棄物処理棟	153.90	48年度
共同研究・研修棟	2,249.93	49年度
高圧実験水槽棟	622.33	50年度
情報棟	800.00	〃
特別食堂	200.00	〃
動物シミュレータ棟	202.05	52年度
合計	13,574.46	



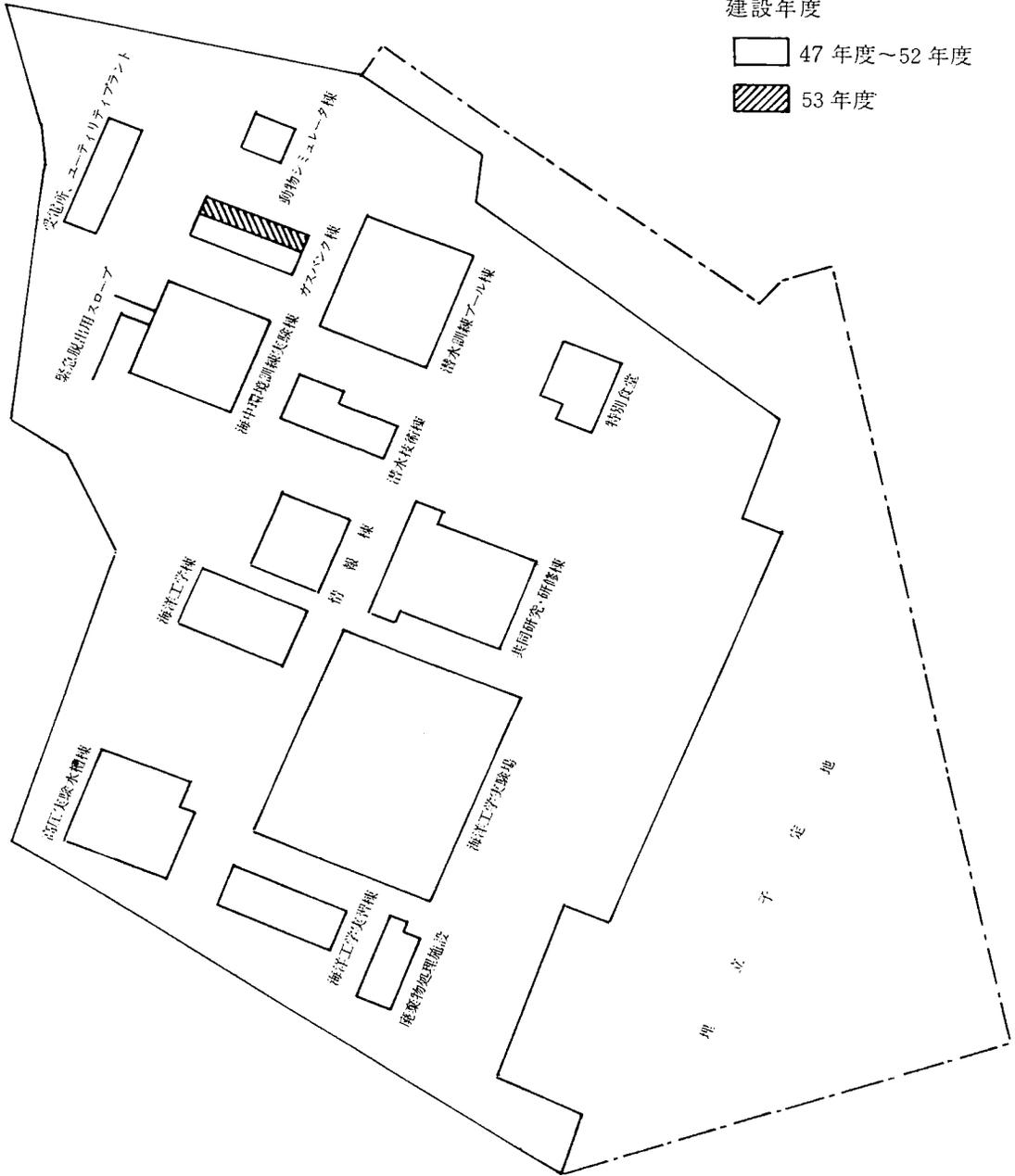
空から見たセンター全景

研究施設等配置図

建設年度

□ 47年度～52年度

▨ 53年度



第2章 研究業務

1. 概 況
2. 經常研究
3. 研究開発
4. 調査研究
5. 受託研究

1. 概 況

当センターでは、政界、学界、民間の要請に応え、かつ、その協力のもとに海洋科学技術に関する研究開発、施設設備の充実を図っている。53年度は前年に引き続き海洋開発の諸分野で共通する基盤的技術、早急に先行的に進める必要のある技術について総合的に研究開発を実施した。

53年度の各分野における研究開発の概要は次のとおりである。

2. 経常研究

(1) 耐圧ガラス球入深海自動カメラに関する研究

本研究は、フリーフォール式深海カメラおよび自航式カメラの製作を行い実用的な深海撮影機器の開発および利用に資することを目的として実施するものである。本年度はその2年度（最終年度）として次の項目について研究を行った。

1) フリーフォールカメラの改造と試験

重量約50kg、浮力約9kgのカメラを製作し、水深200～6,000mで深海魚の撮影を行った。



フリーフォールカメラで撮影した四国海盆南東部(30° 07.2' N・138° 35.5' E)水深3,400mの深海魚

2) 小型フリーフォールカメラの製作

外径26cmのガラス球を用いた重量19kg、浮力3kgの小型カメラ(36枚撮)を製作した。

3) TV付自航式カメラの試作

(株)キュー・アイとの共同研究によりTV付自航体を製作し、センター地先海面で試験を行った。

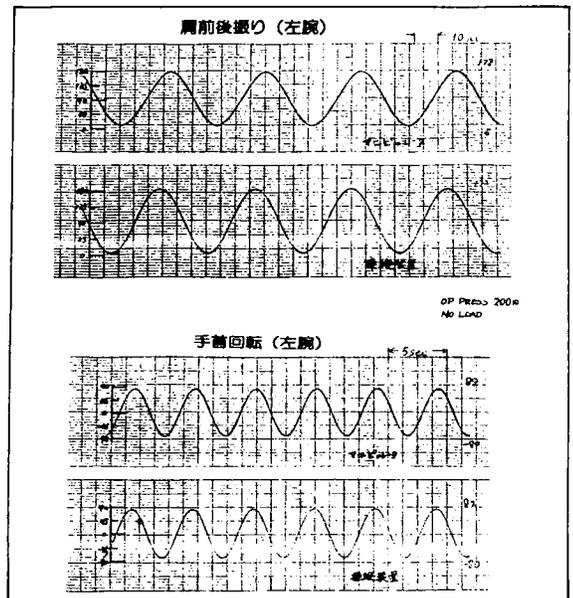
4) 深海用自航式カメラの試作(耐圧2,000m)プログラムコントロールによる自航式カメラのコンピュータおよびスラスタを試作した。

(2) 海中作業システムに関する基礎的研究

本研究は昭和48～50年度に行った「バイラテラルサーボ方式の水中作業用マニピュレータの試験研究」で試作したマニピュレータシステムにおいて、明らかとなった問題点のうちいくつかについて検討を行い、実用化のための基礎的研究を行うことを目的として実施するものである。本年度は本研究の最終年度にあたり、次の項目について研究を行った。

1) 多重伝送方式の基礎的研究

マニピュレータの制御信号の周波数は高々10数Hzなので、約1.6KHzでサンプリングし、時分割方式で多重化した。サンプリングされた信号はA/D変換され、10ビットのデジタル信号となり伝送される(PCM方式)。今回の試作装置で約20mの同軸ケーブルを用いた8チャンネルの伝送実験を行ったところ、マニピュレータの動作に支障は生じなかった。(図1)また、前年度に試作した装置(PAM方式)との特性比較を行ったが、伝送ケーブルが20m程度では両者の特性的な差はみられなかった。ただし、耐雑音特性はPCM方式の方が優れているようである。

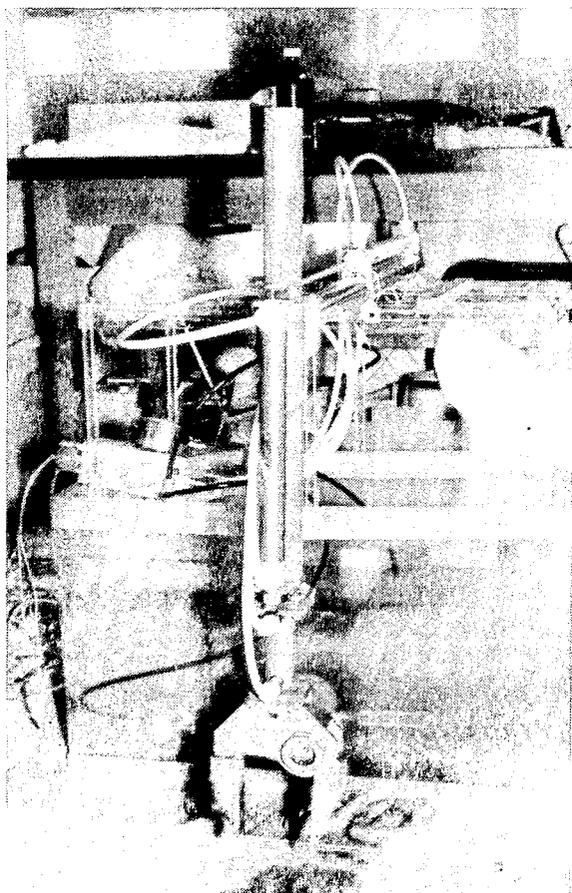


図(上) 肩前後振り関節(下) 手首回転関節

これと平行して、小型水中マニピュレータ（自由度3、取扱重量約1kg、ON/OFF制御）及び外圧バランス型小型水中油圧駆動源を試作し、水槽内での作動試験を行った。

2) マニピュレータ構成要素の実海面における腐食試験

今年度も引き続き実海面で各種の試験片の腐食を長期的に観察する予定であったが、都合により中止した。



小型水中マニピュレータの外観

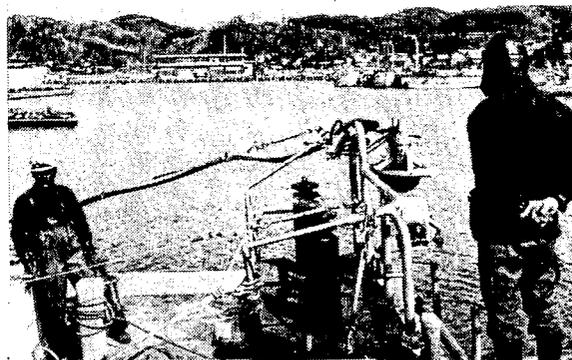
(3) 海中試料連続採取装置に関する研究

海中に存在する各種試料を連続採取するため、前年度の研究成果にもとづき、駆動装置の改良を行った。

本年度の駆動装置改良の主な点は、前年度において問題となった、ロープネットの取入部の方向が変る滑車機構により、どちらからでも自由に取入れも、取出しも出来るようにしたこと、次にボー

ルローラーに俯仰角調整機構を付けたことにより、前年度出来なかった、逆方向の取入れがスムーズに行えるよう改良した点である。

また、全体としてより小型化し、山形県由良港外で、第8仁豊丸の船尾に写真のように取付けテストした。



第8仁豊丸上のCLN

テストに当り問題になったのは、船の舵が利かなくなることであり、これは2本のループを船尾で引く時に一番注意せねばならぬ点である。

連続ネットは長さ60m、高さ2.5mのネットに、15m毎に4ケの袋ネットをつけた方式でテストした。また、ネットは流れに対し外側にひらき、オッターには布製の高さ30cm長さ60mで、内側にロープをつけたものを用い、外側にひらき得ることを実証した。

実験は3月下旬、由良港外で行い、十分にひらき、ネットのローテーションを確認した。

(4) 新エネルギーに関する研究

海水のもつ塩分濃度と真水の間には存在する22気圧にもものぼる浸透圧を有効エネルギーとして取出すための基礎的な研究を行った。

まず、これに類似した研究を行っている膜を利用して真水を得る研究につきメーカーを調査し、2社を選び、その各々に対し、現存する真水製造のためのメンブランを用いて海水より逆に真水の方へ正浸透させることにより、どれ程のエネルギーを取ることが出来るかについて日東電工KKには管状モジュールのメンブラン（浸透膜）について、東洋紡KKには中空ファイバーのメンブランについて実験を発注した。

管状モジュールでの試験は通常の造水用の逆浸

透特性を有する管状モジュールを用いた。

なお膜材質は酢酸セルロースであり、管状膜の内径は12.5mm、有効長は97cm、膜面積は0.0381m²、管状体積は119cm³であり、これを市水と3.5%の食塩水間にて正浸透させてテストした。

その結果当初0.01m³/m²/dayにすぎなかった市水より食塩水への透過水量を支持管の改良により0.15m³/m²/day程度に向上させることができ、逆浸透の通過水量にはほぼ等しくなった。

東洋紡KKの中空ファイバーは、穴の直径が小さいので、単位体積中により大きな透過膜の面積を取りうる長所があり、上記と略同等の通過水量が得られた。

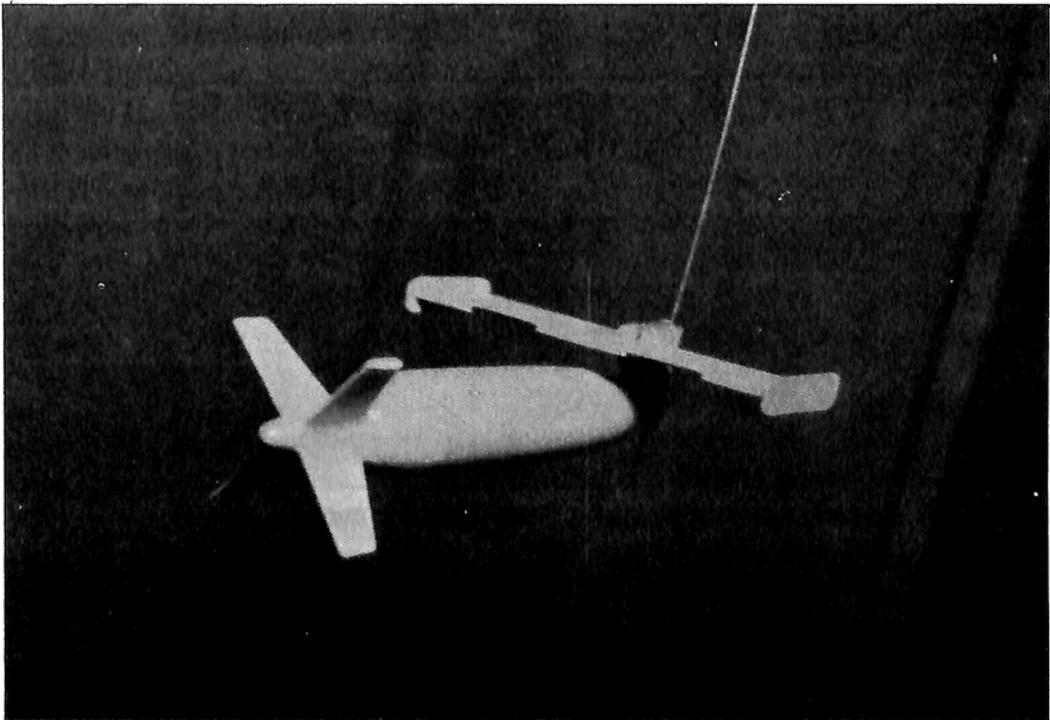
(5) 海洋調査手法の能率化・実用化に関する試験研究

本研究は、海洋観測の能率化を目的として、海中における線的あるいは面的な高分解能観測に適

する手法について試験研究を行っている。

53年度の研究実施内容は下記のとおりである。

- ① 塩分・水温・深度センサーなどを搭載して水中で昇降運動を行わせるための簡便な新方式曳航体の第2回昇降運動試験を行った。今回の試験は、前年度（第1回試験）と比較して軽量小型化に適する改良型機体構造について行い、良好な結果を得た。
- ② 曳航索の流体抵抗軽減法に関するデータを得るために、レイノルズ数10⁵付近を想定した円筒模型に長さや太さの異なる細い棒を取り付け、回流水槽によってフェアリング効果を試験した。
- ③ 東京湾表層水のCTD・蛍光・散乱の水平方向の変動を測定し、スペクトル解析を行うことにより植物プランクトンの水平的分布が既存理論により説明できるかどうかを検討した。



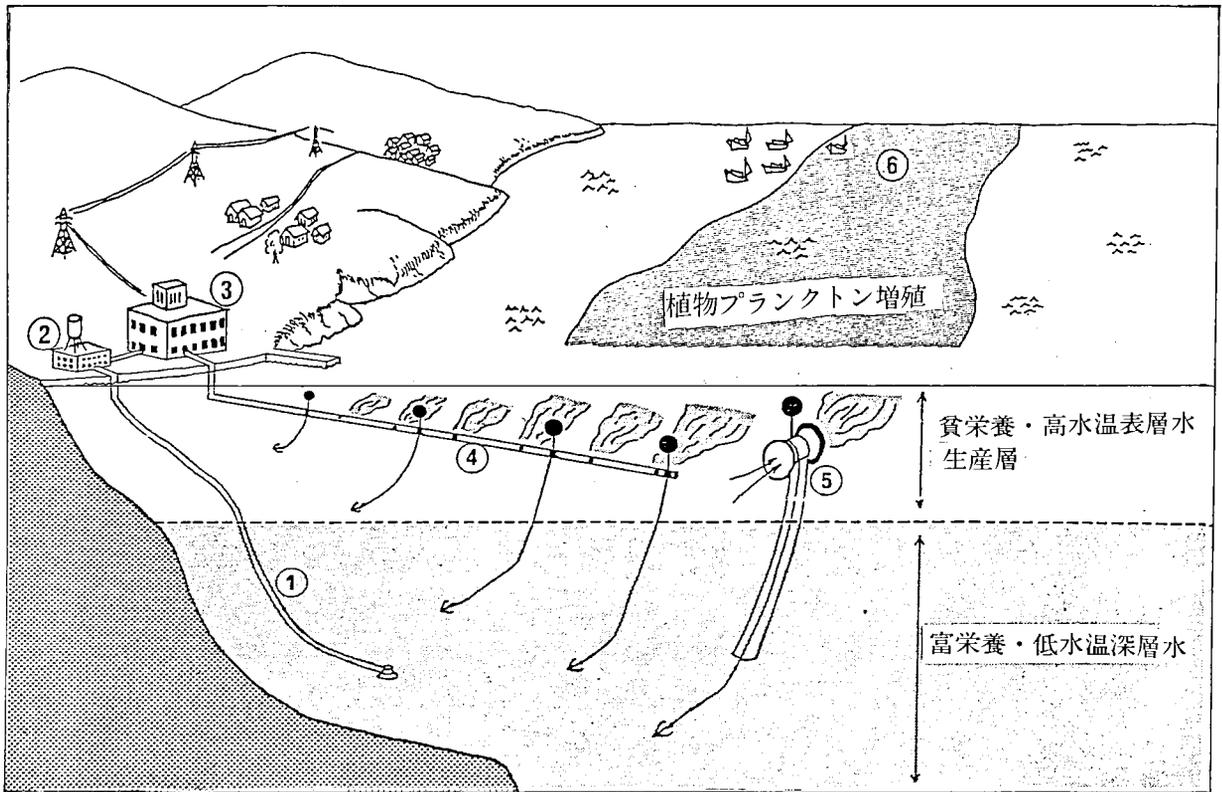
新方式曳航体の模型

(6) 海水中の有機物・金属の評価方法に関する研究

本研究は、海洋の生物資源及びエネルギー資源等の技術開発に伴う深層水の利用機会が増加することを考え、生物環境に及ぼす深層水の影響に関する評価、特に、深層水の有機物および金属的側面での影響評価を行う為に昭和53～55年度の3カ年で実施するものである。

本年度は日本海域、親潮影響海域および黒潮影響海域から深層水（水深500m層）を採取し各

深層試水に対する植物プランクトンの増殖実験を行なった。その結果、深層水は植物プランクトンの初期増殖条件としては好適ではなく、人工有機物EDTAを添加することにより好適化されること、さらにEDTAの作用対象物として銅などの金属類が関与することが示唆された。これらの知見を踏まえ、さらにEDTA類似機能を有する天然溶存有機物の評価を行ないつつ、図に示すような深層水利用による海域の肥沃化技術システムの可能性について検討を進めていきたい。



図・深層水人工湧昇システムによる海域肥沃化技術の概念図

1：パイプライン 2：ポンプ設備 3：熱交換施設（例：発電所冷却部、低温倉庫、淡水製造施設、エアコン設備、その他の発熱体冷却部） 4：深層水吐出パイプライン 5：海洋エネルギー利用による人工湧昇装置（例：温度差利用、波浪利用、海・潮流利用、風力利用） 6：漁場形成

(7) 潜水による潜水作業環境および浅海生物調査法に関する研究

1) 付着生物調査法に関する研究

ムラサキガイの調査に続き、今年度はホトト

ギスガイの生態調査を開始した。この種は貝類漁場における害敵生物で、生態学的知見が少ない。最初に付着期・成長・生存期間を周年採取した資料から求めた。第二に潜水調査によって横須賀港

夏島地先の分布測量を実施し、潮間帯から潮下帯における分布域を調査した。ホトトギスガイは、付着基盤の軟い泥や砂泥質上に棲息し、カーペット状で厚さ約2cmの泥状マット中に互いに足糸でからみ合って集団を構成している。ムラサキイガイがコンクリート面や岸壁・転石等の硬質基盤上に優占付着しているのと著しい対比をなしている。

2) 人工魚礁調査法に関する研究

前年度に引き続き、猿島魚礁について、魚眼レンズ付自動カメラ、自記式流速計を用いた定期調査を3回行った。また新しく田子魚礁の調査を開始し、2回の調査により基礎的な項目を把握した。

この結果、猿島魚礁のメバルと、田子魚礁のコショウダイについて次の知見を得た。

メバルの出現状況には、日の出直後と日没時を峰とした明瞭な双峰性が見られた。この出現状況は同時計測された流れの値との比較から、単純にメバル自体の行動時間帯を示しているのではなく、魚礁の潮上付近にメバル群が集まることを示していると判断された。

コショウダイは、ブロック魚礁の積み重なり部を縫うように群泳していたため、出現は散発的であったが、12時頃の最も自然光の強い時に行動が活発化していると考えられた。

(8) 海中における生理学的心理学的影響に関する研究

ネコによる5.1ATA (He-O₂-N₂)飽和潜水実験に使用した減圧式①を下記に示す。

$$\frac{dt}{dp} = \frac{T}{\log^2} \times \frac{dM}{dp} \times \frac{1}{10P + 100 - H - M} \dots \textcircled{1}$$

一般に減圧とは、環境ガス中の不活性ガス分圧（ここではヘリウム分圧）をネコの体内組織のヘリウム分圧より低下させその分圧差をもって、組織内のヘリウムを除去しようというものである。従って減圧中組織内のヘリウム分圧は過飽和状態となる。

ここで①式のパラメータについて説明すると、 $\frac{dt}{dp}$ ：減圧速度、P：潜水深度(m)、H：酸素分圧(dm)、T：組織のうちで環境ガスとヘリウム分圧差が1/2となるにもっとも遅い時間(min)、M：減圧時組織が減圧症を起こさない過飽和状態(dm)であり①式の減圧速度は、組織と環境ガス

のヘリウム分圧に比例するというHal daneの理論に基づいた。なおネコのT=120min、 $M = \frac{2}{10,000} P^2 + 10.1P + 256$ を用いて実証試験を行なったが、ネコには減圧障害はみられなかった。

ネコにおける5.1ATAから1ATAまでの減圧速度表

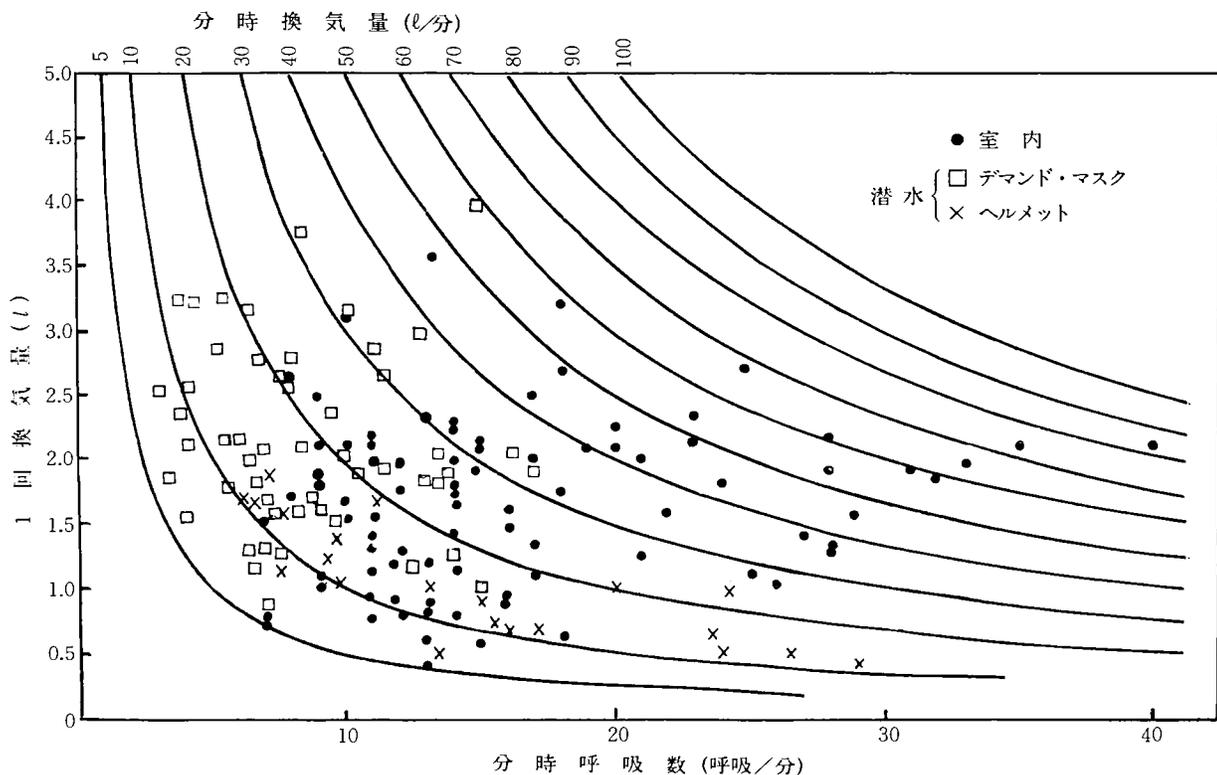
深 度 Depth (m)	速 度 V(m/h)	時 間 T(min)	減圧総計時間 T・T(min)
500			
↓	10	60	60
490			
↓	8.57	1127	1187
329			
↓	7.5	1264	2451
171			
↓	6.67	1449	3900
10			
↓	6	50	3950
5			
↓	5.46	55	4005
0			

2 D 18 h 45 m
2日18時間45分

(9) 潜水呼吸器および潜水器具に関する研究

潜水器具の評価の一要因としてダイバーの熱バランス、呼吸要因など人間工学的、生理学的把握は器具の研究とあわせて重要である。昭和53年度は300m潜水シミュレーション実験で高気圧ヘリウム混合ガス環境下におけるダイバーの熱バランスについて実験し、体熱損失量と快適性の関係を知り、至適温度が上昇しかつ閾値が狭くなることの定量的知見を得た。また、呼吸要因について計測を行い、気体中と水中、さらに使用する潜水呼吸器によって呼吸パターンが異なることがわかった。(図参照)

今後は人工肺等による機械的資料とは別に、実際にダイバーがどのような呼吸をしているのか知るために「ダイバー用呼吸計測装置」による呼吸要因の計測を進めてゆく予定である。



図・ダイバーの呼吸パターンの分布

3. 研究開発

(1) 深海潜水調査船の研究開発

昭和48年の海洋開発審議会の答申を受けて、当センターでは、6000m潜水調査船を開発するための中間段階として、当面2000m潜水調査船を開発することとし、昭和52年度に実施した基本設計をもとに、昭和56年秋の完成を目標に開発建造に着手した。2000mとはいえわが国では全く初めての潜水船であるため、実機の製作に先だち、耐圧容器圧壊試験、視窓、蓄電池、電動機などの試作試験、支援母船と潜水調査船の相対動揺試験等各種試験を実施し、小型軽量化および性能向上を図り、強度、信頼性等の確認を行った。これらの結果を詳細設計に反映させ、耐圧殻、浮力材等の製作に着手した。

潜水調査船の建造開発と併行して、潜水船による深海調査研究を効果的に行なうため、利用機関である各省庁の研究所および大学等の利用計画を事前に調査するとともに、パイロットの養成に必要な潜水船操縦シミュレータを開発するため、国内

の航空機操縦用シミュレータをはじめ、米海軍の深海救難艇(DSRV)用シミュレータ等内外の調査を行った。

また、英国で開催されたMarine Technology Societyの潜水船安全シンポジウムに出席し、潜水船の安全な運航のための討議に参画するとともに、潜水船の運航に多くの実績を有する英国の、Vickers Oceanics Ltd.および仏国のCNEXOを訪問し、潜水船の安全性および着水揚収等運航に関する調査を行った。

(2) 海域制御技術の研究開発

この研究は、日本周辺海域での海洋環境の浄化保全、生物生産性の向上および利用可能な海洋スペース拡大等を行うための基礎となる波浪および海水流動の制御技術の開発、海域利用計画の作成に必要な評価手法の確立を目的とし、7カ年計画で実施するものである。

今年度はその第2年度として52年度に実施した回流水槽テストの22個の各種の流水制御モデルか

ら実海域に適するシート型モデルを選び、幅10m、高さ4mのシートを試験的に山形県由良港沖水深43mに入れ、1年間の耐久力テストを行った。この結果、シートの一部にぬい糸が切れたことによるシートの切れは見られたが全体として耐久性を充分持つことが証明された。

(海象観測)

山形県由良港外で流れと波との長期観測を約1年つづけ、流れについては、潮汐に似た日変化、数日、および半月を周期とする方向の変化があること等のデータを得た。

また、波浪については日本海の年間のデータを得た。

(波浪制御)

タイヤ型テザード模型30個を試作し、センター内水槽における消波テストを実施した。

また、国内、国外の浮消波堤につき、調査を実施し報告書を作成した。

(海域の総合調査)

海域制御を行う海域の例として、太平洋岸では常盤鹿島沖、日本海岸では山形県沖、内海域では周防灘西岸を選び、前2者については海洋科学技術センター自体で、後者については調査を部外に委託して実施した。

調査の中にはニーズの競合も含まれ各調査について報告書を作成した。

(3) 海洋エネルギー利用技術の研究開発

この研究は波浪エネルギーを効率的に電気エネルギーに変換するとともに、消波効果をも合わせてもつような発電システムの開発を目的として、4カ年計画で実施するものである。本年度は消波発電装置「海明」に発電機を3基搭載して8月初旬より実験を開始し、昭和54年3月末まで発電実験を行った。

「海明」の概略寸法は長さ80m、幅12m、高さ4.1m~7.8m、重さ500トンで写真1のように発電装置を前、中、後部においている。

発電出力は波が高い日に1台当り150KWのピーク出力があり、平均でこの $\frac{1}{7}$ ~ $\frac{1}{4}$ であった。

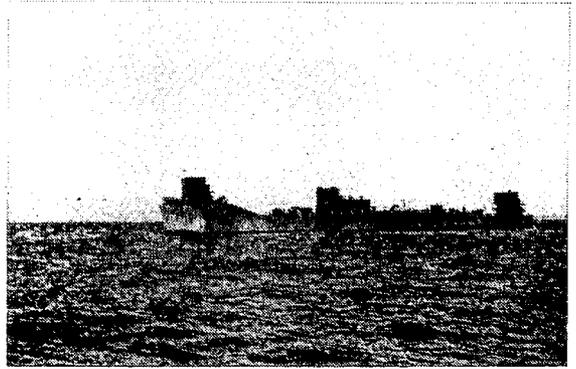
発電出力は波のグループ性により約1分を周期として変動した。

係留力は鎖ライン当り最大55トンと予想外に低

い値であった。

1年の冬期を通じての実験の結果、空気タービン、発電機、弁箱および弁などには何等の異状も認められず、長期使用可能の見込がえられた。

今後の課題として、発電出力向上、および平滑化問題があるが、無事冬期の実験を終了できた。

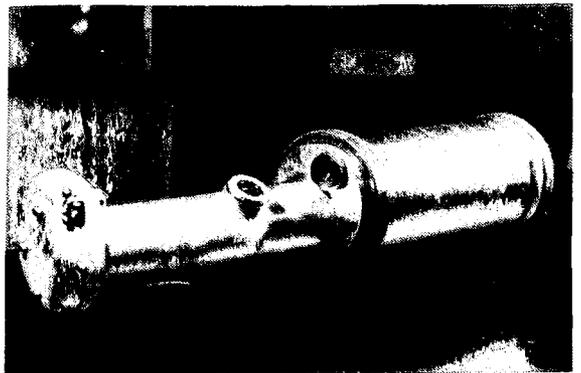


実験中の「海明」(山形県由良)

(4) 新海洋観測システムの開発

この研究開発は、わが国の管理海域について、各種資源量の把握、汚染防止等の観点から、多種類の調査観測を能率よく実施できるようにするため、新しい調査観測システムを開発することを目的として8カ年計画で実施するものである。この観測システムにおいては、投下式センサーファミリー、定置式海上観測基地、定置式海底観測基地、高速曳航体、海中ロボット、海底ロボット、海底近接曳航装置、情報通信機器などの適切な組合せにより、広域同時観測、長期連続観測、あるいは高密度精査を実施する計画である。

53年度はその初年度として次の項目を実施した。



曳航体搭載用として試作した軽量小型蛍光・散乱・透過率センサー(長さ0.5m、約重量8kg)

- ① トータルシステムの概念設計、海中ロボット、海底ロボット、および情報通信機器の概念設計
- ② 高速曳航体の基本設計、曳航体搭載用海洋観測センサー試作試験、および管制装置試作試験等。（高速曳航体の開発のみは52年度より実施している。）
- ③ 投下式センサーファミリー用軽量小型センサーの仕様検討。

(5) 潜水作業技術の研究開発

本年度実施した研究項目は以下の通りである。

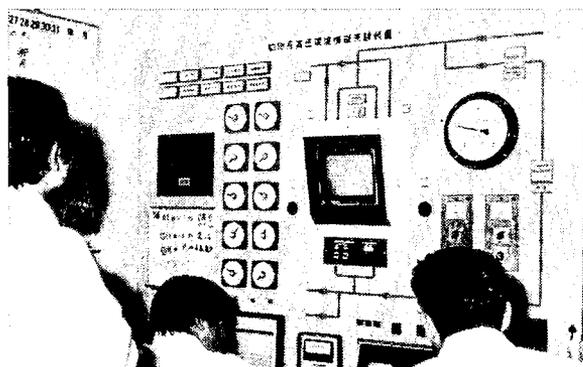
- 1. 100m潜水作業システムの実用化研究
 - (1) 海中位置表示装置の試作および実海域実験
 - (2) ダイバー通信システムと装置の研究としてヘリウム音声修正機の評価試験とダイバー用マイク、レシーバーの試作を実施した。
 - (3) 水中工具（電動式）の試作および水中作動実験
 - (4) 潜水作業の安全基準（案）の作成
 - (5) SDC、DDC設計および整備基準に関する調査
- 2. 大深度潜水作業システムの研究開発
 - (1) 300m潜水シミュレーション実験
 - ① 高圧ヘリウム混合ガス環境下におけるダイバーの医学的研究として生理、心理学的適応と疲労に関する研究、生体リズムに関する研究および代謝に関する研究を実施した。
 - ② 高圧ヘリウム混合ガス環境に関する研究として適温範囲に関する研究およびチェンバー内の騒音に関する研究を実施した。
 - ③ 潜水機器に関する研究として閉式潜水呼吸器の調査及び温水式加温服の性能試験を実施した。
 - (2) SDC、DDCシステムの開発研究

前年度実施の基本設計をもとに建造仕様書を作成し発注した。昭和55年度完成の予定である。
- 3. 動物シミュレーション実験

動物シミュレータの機能確認を行ったのち高圧ヘリウム環境下（31ATA）におけるネコの神経系に関する実験を実施した。

4. 研究開発用施設設備

- (1) 高圧気蓄器増設
- (2) シートピアPTCハッチを外部からも開閉可能になるよう改造



動物シミュレーション実験

4. 調査研究

(1) 海洋科学技術シーズに関する調査研究

広範多岐にわたる技術を結集した先進的な海洋科学技術の研究開発を進めるについては、今後の技術的方向を調査しておくことが必要である。その一環として昭和52年度に海洋科学技術シーズの発掘調査を行い、本年度は発掘されたシーズの分析、体系化等により重要な集約テーマを調査した。

1) 調査目的

わが国の海洋開発を発展させるための海洋科学技術振興には、どのような技術シーズの育成が必要であるかの指針を得るために参考に供することが目的である。

2) シーズの条件

海洋科学技術は、高度に分化し発達した多くの技術領域を含む総合科学技術である。したがってこの調査におけるシーズの条件は「海洋科学技術に関連して今後着手すべき研究テーマならびに本格的な研究開発を必要とするテーマで、近い将来から21世紀初頭にわたる期間に成果が得られるというある程度の見通しのあるもの」としている。

3) 調査の方法

昭和52年度の調査によって得られた172件のシーズテーマに関して、その趣旨含まれる科学技術、応用分野における効果などの観点から分析

し、かつシーズグループ相互間の体系化の調査を行い、これらの結果から重要な集約テーマを抽出することとした。

調査には前年度の調査に協力を得た技術専門家を主体とする調査委員会を設置した（表1）

4) 調査結果

調査対象としたシーズテーマのうち

- ・総合的なプロジェクトとして発展が期待される可能性のあるもの
- ・わが国ではまだ大規模に取り上げられていないもの

に注目した結果、つぎの21テーマが重要な集約テーマとして抽出された（配列はシーズ番号順）。

1. つくる漁業
2. 漁海況情報
3. 潜水作業技術
4. 海中作業ロボット技術
5. センサー技術
6. リモートセンシング
7. 海洋オプトエレクトロニクス
8. 海中リモートセンシング
9. 新海洋音響技術
10. 生物資源探査用機器の改良
11. 船舶モニタリング・救難
12. 海洋温度差発電
13. 海中動力源
14. 海底石油・ガス開発
15. 各種船舶の開発
16. 基礎共通技術
17. 浮遊式構造物
18. 着底式海洋構造物
19. 海洋環境保全
20. 廃棄物処理
21. マンガン団塊開発

5) 今後の計画

抽出された21テーマについて、将来の大型プロジェクト候補となるテーマを選定し、さらにそれら各テーマの詳細をつめた計画参考資料を作成する。

海洋科学技術シーズ調査委員会

（職名は53年3月31現在）

委員長

岡村 健二 三菱開発株式会社常務取締役

委員

岩崎 京至	(社)日本水産資源保護協会常務理事
宇都 隆文	三菱重工業株式会社技術本部技術管理部主任
古賀 晴人	三菱開発株式会社海洋開発部長
小林 啓一	石油公団技術部長
小松 茂暢	海洋科学技術センター潜水技術部長
桜井健二郎	工業技術院電子技術総合研究所電波電子部長
高橋 弘治	日本電気株式会社電波応用事業部海洋開発室長
本間 琢也	工業技術院電子技術総合研究所エネルギー部エネルギー変換研究室長
山本 守之	大成建設株式会社技術本部技術研究所特殊研究室長
山本 裕	三菱重工業株式会社船舶鉄鋼開発部主務

事務局

小谷 良隆	海洋科学技術センター情報管理室長
-------	------------------

5. 受託研究

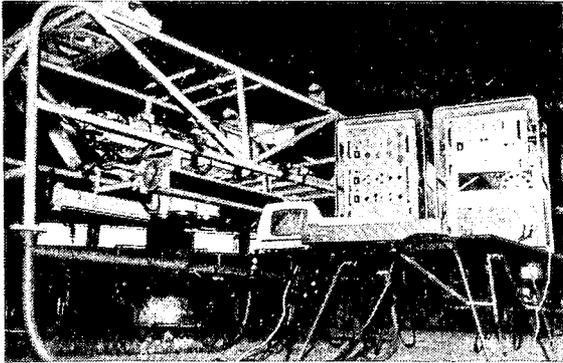
(1) 追跡調査のための深海底探索システムに関する対策研究

この研究は、昭和52～56年度にかけて行うもので、水深約6,000mの深海底に予め準備され処分された廃棄物容器等を探索し、写真撮影など経年変化の観察に必要な資料の収集を目的とする無人曳航式の探索システムの開発を目的としている。

このシステムは、探索を行っている海中の位置を明確にするための音響トランスポンダ航法装置、海底面および海底下を音響的に探索するための各種ソナー、目標に近接し視認による確認を行うための深海テレビカメラなどを主構成要素としている。

53年度は、52年度に設計製作した音響トランスポンダ航法装置の1,500m海域における位

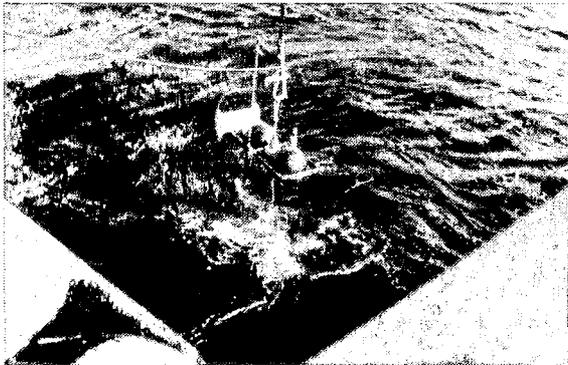
置測定の海洋実験を行い良好な結果を得た。また、側方および海底下の探索を行うための側方探索ソナー装置を設計製作し、陸上での性能試験を実施し、初期の性能を有することが確認された。



側方探査ソナー装置の水中部（フレームに取り付けられている部分）および船上部

(2) 固化体海中落下時安全性実証試験

この試験は、原子力発電施設等の運転に伴って生ずる放射性廃棄物を封入する容器について、海中落下時および着底時における安全性を実証するため、これに必要な自由落下、浮上方式耐圧ガラス球式カメラシステムを設計、試作、開発することを目的とする。昭和52年度～昭和54年度の3ケ年で水深6,000m程度で使用できるカメラシステムを開発することが目標である。



投下直前の深海カメラ

53年度は

- 1) カメラシステムの試作および浅海実験
- 2) 試験用フレームの改造等
- 3) 水深2,000mでの海域実験および水深6,000m相当圧での耐圧試験
- 4) 実用カメラシステムの設計、製作を行った。

海域実験は、相模灘の水深1,300～1,600mで行い、封入容器付カメラの試験を15回実施した。これらの結果に基づき、ベントス社（米国）の1.3インチ球を用いた実用カメラシステムを製作した。

(3) 海洋遠隔探査技術の開発研究

この研究は、海水の濁り、特に、生物生産に関与する植物プランクトン分布の把握を目的としている。この目的を遂行する上で必要な画像処理システムは、昭和51年度から漸次整備され、現在は中央処理装置PDP11/20を中心に周辺機器としてコンソールタイプライター、紙テープ入出力装置、ラインプリンター、磁気テープ装置、マルチイメージ処理装置などが備わっている。また、データの吟味、補正の方法、解析手法の開発、実証、チェックに必要なソフトウェアも、着実に整備されている。



海洋リモートセンシング画像処理システム

53年度は、シートルスデータとマルチスペクトルスキャナーデータの相関性向上のため、観測点を20点（52年度は4点）に増やした。そして海面直下上向光の強度、海面直上上向光の強度、ヘリコプター計測による中間高度での上向光の強度、航空機搭載のマルチスペクトルスキャナーのデータをもとにした高高度での上向光の強度を順次求め、諸条件を考慮して、これらの値間の整合性の検討に主眼を置いた。

(4) 漁場改良復旧基礎調査

この調査は水産庁から受託したものであり、漁場にたい積した汚染泥の性状等を明らかにし、併わせて漁場環境保全対策に必要な資料の

整備を目的として調査を行った。

1. 調査対象水域、期間

調査対象水域は愛媛県宇和島湾、北灘湾、下灘湾であり、採泥、音響探査と潜水調査を行った。採泥、音響調査を昭和53年7月4日から7月26日まで行い、採泥点数211点、音波探査測定距離は約100kmであった。

2. 調査内容

(1) 採泥点においてコアサンプラー等を使用して原則として柱状に採泥した。採取した試料を一定の層区分により、次の項目につき分析を行った。

- | | |
|--------|---------|
| ① 粒度組成 | ② COD |
| ③ 強熱減量 | ④ 全硫化合物 |
| ⑤ 全燐 | ⑥ 全窒素 |

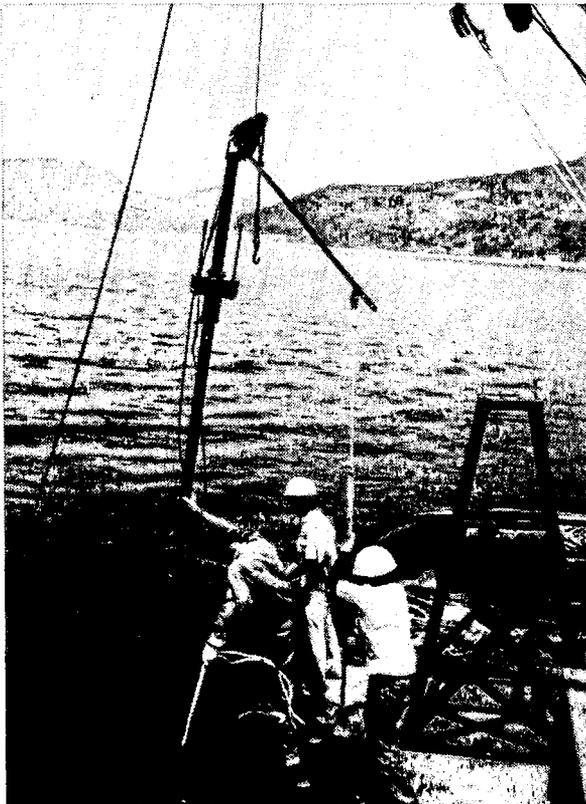
(2) 30 KHz及び400 KHzの音波探査機を使用して泥層の厚さを連続的に測定した。

(3) 潜水による底質調査方法の検討を、北灘湾の10点を対象に実施した。

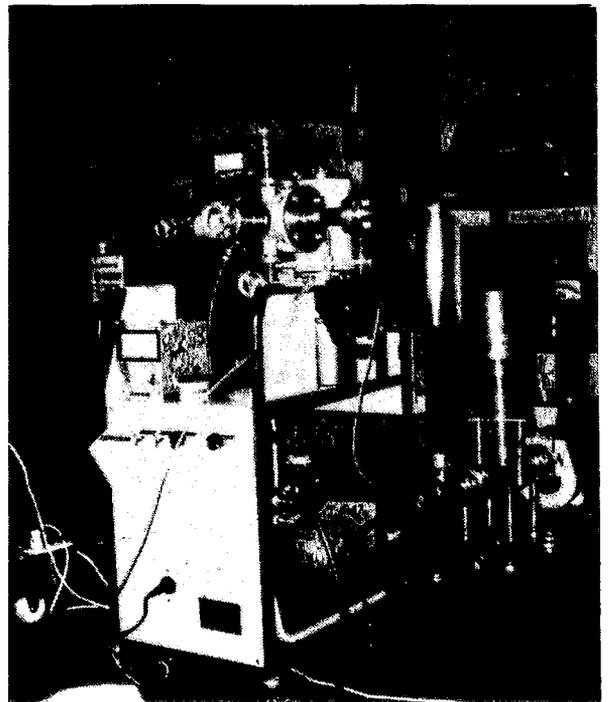
(5) 海底磁力計および重力計の開発研究

この研究は、太平洋沿岸の海溝部付近で起る巨大地震を予知するために、予想される震源域の海底に設置して短期的前兆現象を検出しようとしている海底地殻変動観測システムの幾つかの項目のうち、海底地殻の圧縮による磁気変化を検出しようとする海底磁力計と、海底の上下変動等による重力変化を検出しようとする海底重力計を開発することを目的としている。

本年度は海底磁力計については、非磁性耐圧容器に関する試験（非磁性材料の選定と耐圧容器の試作）を行い、海底重力計については、衝撃対策に関する比較試験（トルクモータ式クランプ機構の試作と他種クランプ機構との比較検討）、精密恒温槽の小型化のための試験（円筒型恒温槽の試作と温度特性試験）、ジンバル機構に関する検討（各機構部の試作）、弦振動式重力計の長期安定性についての検討（発振周波数の計測法の改良他）を行った。



宇和島湾における採泥作業



真空容器内に恒温槽および弦重力計を封入する方式を検討する装置

(6) ロックシュミットハンマーの水中における特性に関する調査研究

この調査研究は、本州四国連絡橋公団坂出事務所より委託されたものである。ロックシュミットハンマーは陸上で岩盤の固結度を知るために岩盤の表面からハンマーにて衝撃を与え、その反発量を測定する試験器である。

このハンマーを橋のケーソンに設置し、海底の岩盤の固結度を調査する事に使用可能な様に、即ち、水中で使用出来る様にハウジングおよび均圧装置を附加し、性能、作業性の調査を実施した。当センターの潜水シミュレータ等を使用し調査した結果、次の事が判明した。①. 水中では反発量は陸上の90%程度である。②. 少なくとも水深50m迄は反発量は変化せず使用可能である。③. 水中での作業性、重量も良好である。

以上の如く海底の岩盤調査用に十分使用出来る事が解った。

(7) 海岸水理に関する研究

海岸線の高度利用に伴い、自然の力により海浜が変形する現象が重大な意味をもつようになってきた。海浜変形現象の解明に有効な知見を得るために、海浜の波浪、海浜流、砂移動等の観測と海



レーダー式波向観測装置

浜地形の測量をより精度よく実施できる各種の装置を開発することを目的とする。

この研究は昭和53～55年度の3年計画であり、開発する装置は次の8種類である。(1)波向観測装置、(2)波高観測装置、(3)海浜流観測装置、(4)水中砂移動観察装置、(5)漂砂量測定装置、(6)海底地形測量装置、(7)飛砂観測装置、(8)データ処理装置。

本年度は研究の初年度として各装置の原案を作成するとともに、その内の5つの装置については試作を開始した。写真は製作中の波向観測装置である。X-バンド・レーダーをジープに搭載したもので、ジープを海浜に設置し、レーダーにより波向を観測する。

(8) 海中工事監督の支援方法の検討

本州四国連絡橋の一つである南北備讃瀬戸の架橋工事は水深、潮流、橋脚規模からこれまでにない大がかりな海中工事になることが予想されている。この工事の中で潜水作業の占める位置は大きく工事各段階において本四公団技術陣が自ら潜水して調査、確認、検査を行なうことが重要なポイントとされている。この潜水作業を安全、確実に効果的に実施するため本州四国連絡橋公団より委託を受け支援ブイ、DDC、PTCからなるシートピア装置を使用した潜水作業のオペレーションについて検討を行った。

その結果、強潮流など悪条件の中で潜水作業を安全かつ有効に行うには本装置特に、PTCによる潜水が最適であり、また調査段階での大気圧観察にもPTCは有効であることが判明し、本州四国連絡橋工事に十分活用できる見通しを得た。

第 3 章 研修事業

1. 概 況
2. 研修訓練
3. 研究協力
4. 研修参加者名簿

1. 概 況

昭和48年度研修事業開始以来、時代の要請に
に適応した研修を実施するため、逐年研修施設、
教材等の整備を図ってきたが、昭和53年度に行っ
た研修業務は次のとおりである。

2. 研修訓練

昭和53年度における各研修コースの実施内容
は次のとおりである。

(1) 混合ガス潜水技術コース

1) 実施期間

昭和54年1月31日(水)～3月29日(木)

2) 研修人員

14名

3) 研修時数

イ. 講 義	95 時間
ロ. 実 習	261 "
ハ. その他	8 "
ニ. 総時数	364 "

4) 研修科目

イ. 講 義	
(イ) 潜水学	3 時間
(ロ) 潜水物理学	7 "
(ハ) 潜水工学	4 "
(ニ) 潜水医学	17 "
1) 潜水生理	7 "
ロ) 減圧概論	4 "
ハ) 救急再圧	6 "
(ホ) 潜水管理論	3 "
(ヘ) 潜水技術論	38 "
イ) 潜水作業概論	8 "
ロ) 混合ガス潜水法	15 "
ハ) 減圧法	15 "
(ト) 潜水機器学	23 "
イ) 潜水機器総論	2 "
ロ) 自給気潜水器	7 "
ハ) 他給気潜水器	7 "
ニ) 深海潜水器	7 "

ロ. 実 習

(イ) 潜水法第1課程	72 時間
(ロ) 潜水法第2課程	144 "
(ハ) 潜水法第3課程	45 "

5) 部外講師

講師として、外部から次の各氏を招いた。

長坂 進	本州四国連絡橋公団(潜水技術論)
加藤 達郎	日本サルベージ㈱ (潜水技術論)
竹下 徹	三井海洋開発㈱ (潜水技術論)
逸見 隆吉	日本海洋産業㈱ (潜水技術論)

6) 研修実施の概要

第6回混合ガス潜水技術の研修は、次のス
ケジュールで実施した。

イ. 第1週(1月31日～2月2日)

混合ガス潜水の基礎理論について講義

ロ. 第2週(2月5日～9日)

各種潜水器の構造取扱い法を中心に講義

ハ. 第3週(2月13日～16日)

自給気潜水技法及び他給気潜水技法の基
本について実習

ニ. 第4週(2月19日～23日)

潜水技術論を中心に講義

ホ. 第5週(2月26日～3月2日)

潜水シミュレータにおいて、空気による
深海潜水技法を実習

ヘ. 第6週(3月5日～9日)

潜水シミュレータにおいて混合ガス潜水
技法の基本について実習

ト. 第7週(3月12日～16日)

海洋において水中エレベータによる潜水
技法を実習

チ. 第8週(3月19日～24日)

潜水シミュレータにおいて混合ガスによ
る深海潜水法を実習

リ. 第9週(3月26日～28日)
潜水シミュレータにおいて混合ガスによる深海潜水法を実習

(2) 自給気潜水技術コース

1) 実施期間

- イ. 第7回自給気潜水技術コース
昭和53年6月15日(木)～7月8日(土)
- ロ. 第8回自給気潜水技術コース
昭和53年7月13日(木)～8月5日(土)
- ハ. 第9回自給気潜水技術コース
昭和53年8月10日(木)～9月2日(土)
- ニ. 第10回自給気潜水技術コース
昭和53年10月23日(月)～11月14日(火)

2) 研修人員

- | | |
|------------------|-----|
| イ. 第7回自給気潜水技術コース | 10名 |
| ロ. 第8回 | 19名 |
| ハ. 第9回 | 19名 |
| ニ. 第10回 | 4名 |

3) 研修時数

- | | |
|--------|-------|
| イ. 講義 | 56時間 |
| ロ. 実習 | 91 " |
| ハ. その他 | 22 " |
| ニ. 総時数 | 169 " |

4) 研修科目

- イ. 講義
- | | |
|-----------|------|
| (イ) 潜水学概論 | 2時間 |
| (ロ) 潜水物理学 | 5 " |
| (ハ) 潜水医学 | 18 " |
| イ) 潜水生理 | 5 " |
| ロ) 潜水障害 | 5 " |
| ハ) 減圧概論 | 3 " |
| ニ) 救急再圧 | 5 " |
| (ニ) 海洋生物 | 2 " |
| (ホ) 潜水管理 | 3 " |
| (ヘ) 潜水技術論 | 17 " |
| イ) 空気減圧法 | 10 " |

- | | |
|-------------|------|
| ロ) 空気潜水法 | 7時間 |
| (ト) 潜水機器学 | 10 " |
| ロ. 実習 | |
| (イ) 潜水法第1課程 | 27時間 |
| (ロ) 潜水法第2課程 | 32 " |
| (ハ) 潜水法第3課程 | 32 " |

5) 研修実施の概要

自給気潜水技術コースは年4回実施のため期日が異なるので、標準スケジュールを示す。

- イ. 第1週
空気潜水技術の基礎理論についての講義及び自給気潜水法の基礎についての実習。
- ロ. 第2週
第1週に同じ
- ハ. 第3週
自給気潜水法の基礎について実海域で水深10メートルまでの実習
- ニ. 第4週
海洋において水深30メートルまでの実習

(3) 受託潜水技術研修

53年度は次の研修を受託した。

1) 潜水技術研修

- イ. 期間
昭和53年7月10日(月)～15日(土)
- ロ. 依頼会社
大成建設株式会社
- ハ. 研修人員
6名
- ニ. 研修内容
潜水技術一般に関する研修

2) 潜水技術研修

- イ. 期間
昭和53年7月7日(金)～8日(土)
- ロ. 依頼会社
日本鋼管株式会社
- ハ. 研修人員
2名
- ニ. 研修内容
潜水の基礎技術に関する研修

3) 潜水業務の安全管理研修

- イ. 期 間
昭和53年8月17日(木)～18日(金)
- ロ. 依頼会社
東京電力株式会社
- ハ. 研修人員
18名
- ニ. 研修内容
潜水作業に対する安全管理について

4) 潜水業務の安全管理研修

- イ. 期 間
昭和53年8月21日(月)～23日(水)
- ロ. 依頼会社
東電工業株式会社
- ハ. 研修人員
9名
- ニ. 研修内容
潜水作業に対する安全管理について

(4) 海洋工学技術研修(第4回海洋開発技術セミナー)

昭和53年度の海洋工学技術研修は次の内容で実施した。

- 1) 期 間
昭和54年2月19日(月)～21日(水)
- 2) 研修人員
90名
- 3) 実施場所
船舶振興ビル
- 4) 研修課目及び講師
 - イ. 海洋とエネルギー(特別講演)
糸川英夫(組織工学研究所長)
 - ロ. 私のイラストの中の海洋(特別講演)
真鍋博(イラストレータ)
 - ハ. 欧米における海洋開発の動向
竹内能忠(IOC事務局主席科学官)

ニ. 科学技術庁における海洋開発関連施策について

- 島田仁(科学技術庁研究調整局海洋開発課課長)
- ホ. 海洋環境保全の研究について
妹尾昇(環境庁企画調整局研究調整課課長補佐)
- ヘ. 通商産業省における海洋開発関連施策について
宮川秀真(通商産業省資源エネルギー庁官房海洋開発室技術班長)
- ト. 本州四国架橋事業について(坂出一児ルート)の架橋法について
奈良平俊彦(本州四国連絡橋公団設計2部設計第3課長)
- チ. 水産庁における海洋開発関連施策について
谷川高士(水産庁研究部資源課長)
- リ. 建設省における海洋開発関連施策について
岡田睦也(建設省河川局海洋開発官)
- ス. 運輸省における海洋開発関連施策について
戸田誠(運輸省大臣官房海洋課専門官)
- ル. 港湾を中心とする沿岸域利用について
酒見尚雄(運輸省港湾局開発課長)
- オ. 海上空港について
平井磨磋夫(運輸省航空局飛行場部計画課長)
- ワ. 海洋利用の各種技術(エネルギー、スペース、資源)
益田善雄(海洋科学技術センター海洋利用部研究主幹)
- カ. 大陸棚有人潜水作業技術の実用化研究に

ついて

村 井 徹 (海洋科学技術センター
潜水技術部研究主幹)

3. 研究協力

昭和53年度は次の調査研究および実験研究に
参加した。

- (1) 漁場改良復旧基礎調査 (宇和海)
- (2) 消波発電システムの開発研究
- (3) 300m潜水シミュレーション実験事前訓練
- (4) 300m潜水シミュレーション実験

4. 研修参加者名簿

第7回自給気潜水技術コース

期間：昭和53年6月15日～7月8日

氏 名	会 社 名
池田 幹男	センター囑託
和泉 信人	市川海事興業株式会社
井上 浩志	アジア海洋作業株式会社
宇ノ井 茂	日本鋼管株式会社 鶴見
角田 雄彦	永見四共漁業組合
及川 正美	大和潜水興業株式会社
工藤 清文	三井造船株式会社 玉野
杉浦 基喜	(株)日本シビルダイビング
浜西 義夫	三井造船株式会社 玉野
松原 寛	個 人

第8回自給気潜水技術コース

期間：昭和53年7月13日～8月5日

氏 名	会 社 名
高橋 仁	日本酸素株式会社
円尾 喜昭	三菱重工業株式会社 神戸
風折 正美	大阪商船三井船舶
木庭 元雄	日立造船株式会社 有明
関 好信	個 人
石山 久雄	三菱重工神戸造船所
清水 明夫	日立造船株式会社 有明
重住 末男	(株)国富商会
竹内 誠	川崎重工業株式会社 神戸

山本 義斗
森 順一
高橋 潤子
肥後伊佐夫
新保浩一郎

日立造船所株式会社 有明
同 上
横浜 YMCA
日本サルベージ株式会社
大和潜水興業株式会社

第9回自給気潜水技術コース

期間：昭和53年8月10日～9月2日

氏 名	会 社 名
北島 明美	建設大学中央訓練所
栗田 俊裕	同 上
中野 平二	個 人
奈良 肇	個 人
井元 豊行	個 人
鈴木 政治	日本鋼管株式会社 鶴見
柴田 伸	三井造船株式会社 玉野
小坂井 登	個 人
竹本 伸一	建設大学中央訓練所
赤津 広	個 人
浅井 一郎	個 人
立成 普一	個 人
宮本 敏	個 人
江田 聡	個 人
加藤 健治	個 人
天野 俊寿	(株)北辰電気
関谷 和俊	スキューバプロ
小林 実	建設大学中央訓練所
小松 茂	同 上
友利 克己	同 上
下村 孝	同 上
新井 健司	同 上
小川 淳	同 上
遠坂 昌己	同 上

第10回自給気潜水技術コース

期間：昭和53年10月23日～11月14日

氏 名	会 社 名
美澄 篤信	センター職員

谷本 靖	(社)産業開発
下谷 良	(株)日本海洋サービス
江戸 範夫	(社)産業開発

第6回混合ガス研修生名簿

氏名	会社名
相田 紀芳	大和潜水興業株式会社
井元 豊行	日本深海潜水マリンサービス
大山 豊	大和潜水興業
河村 富嗣	(株)日本海洋サービス
北河 和彦	日本深海潜水マリンサービス
北 幸男	日立造船株式会社 神奈川
関 好信	日本深海潜水マリンサービス
高橋 仁	日本酸素株式会社
西部 好昭	日本サルヴェージ株式会社 門司
初山 彦蔵	深田サルベージ株式会社
日高 一郎	中村鉄工株式会社
米倉 司郎	大和潜水興業株式会社
後藤 慎隆	日本シビルダイビング
鈴木 一郎	市川海事興業株式会社

第4回海洋開発技術セミナー出席者名簿

氏名	会社名
1 牛島 秀利	住友重機械工業株式会社
2 矢島 武正	東亜建設工業株式会社 横浜
3 安徳 賀元	古河電気工業株式会社
4 市川 弘	川崎重工業株式会社
5 増川 重彦	(財)政策科学研究所
6 笹谷 昌男	沖電気工業株式会社
7 奥山 徳明	(株)緑星社
8 矢作 勝	同上
9 玉木 一三	三井造船株式会社
10 戸倉 潔	(株)新潟鉄工所
11 浜田 昇	(財)日本船用機器開発協会
12 吉富 昇	同上
13 福井 修	同上
14 川上 元雄	(株)神戸製作所
15 脇田 清之	日本鋼管株式会社
16 磯 舜也	(株)東京久栄

17 矢部 正和	新日本製鉄株式会社
18 大山 順彦	松下電器産業株式会社
19 宗像 正	東京芝浦電気株式会社
20 亀田 伊司	浜中製鎖工業株式会社
21 大谷木 鋭三	日本サルヴェージ株式会社
22 小西 寿人	宇部興産株式会社
23 池田 玉治	川崎重工業株式会社
24 安井 次郎	住友海洋開発株式会社
25 佐藤 和正	電子技術総合研究所
26 鈴木 隆夫	(社) 日本海洋開発産業協会
27 美山 栄治	広和株式会社
28 安井金 八郎	日本海事興業
29 谷川 彰	個人
30 加治 雄一	パシフィック航業株式会社
31 嶋 文雄	川奈製鉄株式会社
32 大野 檀	三菱重工業株式会社
33 黒井 昌明	明石船型研究所
34 岡野 充	(株)北辰電機
35 山本 茂	日本深海技術協会
36 会田 隆	鹿島建設株式会社
37 愛甲 敬	日本造船振興財団
38 元木 知春	三菱電機長崎製作
39 宮崎 悟司	東京海上火災保険
40 清水 虎重	五洋建設技研
41 小菅 茂	(株)大林組
42 山村 和臣	国際電信電話株式会社
43 森光 英夫	住友金属鉱山株式会社
44 能島 典之	日立造船株式会社
45 辻 清	東亜建設工業株式会社
46 小川 洋史	市川海事興業株式会社
47 米倉 富吉	日本海工株式会社
48 相沢 浩司	昭和軽金属株式会社
49 新木 茂	日本酸素株式会社
50 鈴木 重教	(株)鶴見精機
51 折戸 博允	大阪商船三井造船株式会社
52 柴田 達三	シバタ工業株式会社
53 木村 矩久	同上
54 柴田 清	石川島播磨重工株式会社
55 丹羽 孝一	(株)小松製作所
56 上野 勲	運輸省船舶技術研究所
57 浦 茂	朝日航空企業株式会社
58 長尾 実三	(株)名村造船所

59	田中 洪五	エッソ・スタンダード石油	75	浜田 薫	三菱重工株式会社 神戸
60	大木 和夫	新日本気象海洋株式会社	76	芳井 恭二	日本水産
61	長畑 康男	日立造船株式会社	77	清水 信夫	深田サルベージ
62	石原 正能	日立電線株式会社	78	井上 忠春	(株)熊谷組
63	三橋双美子	東京海上火災保険	79	平本 高士	富士電機製造株式会社
64	赤津 広	日本深海潜水マリンサービス	80	三浦 富雄	かもめプロペラ株式会社
65	大林 英昭	石川島播磨重工株式会社	81	大島 義輔	東京製鋼繊維ロープ株式会社
66	永延 幹男	(社)産業開発	82	小川 修	東京製鋼株式会社
67	鈴木 英男	東京芝浦電気株式会社	83	大熊 正	沖電気工業株式会社
68	小川 智彦	(株) ジャパンアンダー ウォータークリーニング	84	早川 音也	国際興業株式会社
69	桜井 勝弘	日本酸素	85	金津 吉和	富士通
70	藤崎 訥美	株.三声	86	杉内 信夫	日本メンテナンス
71	田淵 義朗	第一検査株式会社	87	中村 健士	(株) 島津製作所
72	宮本 覚	本地郷	88	松坂 和雄	松坂商店
73	杉沢 康久	芙蓉海洋開発	89	鈴木利喜三郎	日本スキューバ潜水
74	田崎 定則	ブリヂストンタイヤ	90	藤井 明俊	同 上

第4章 情報業務

1. 概 況
2. 技術文献情報の収集整備
3. 情報サービス
4. 国際協力
5. 成果資料の編集協力

1. 概 況

新たな水産開発のための工学技術、大深度の海洋石油開発技術、海洋エネルギー利用技術あるいはマンガン団塊採取技術など、資源とエネルギーにかかわる技術開発は加速され、海洋の調査手法は人工衛星から無人の海中観察装置まで多種多様に発展しつつある。先進的な研究開発を支援し、また海洋開発の一般的、技術的動向を常に把握しておくために、洪水にもたえられる大量の情報の中から適切な情報を選択収集するとともに、それらの存在を明らかにし、活用をはかるのが技術情報活動の役割りである。その基盤となる専門図書館機能の整備に関し、逐次刊行物のバックナンバーなど保存性資料が相当量に及んで来たので、本年度から大型密集書架の設置に着手した。情報管理室の機能も海洋科学技術用語の検討、当センター試験研究報告編集への参加など、要員の増加によって拡大している。

研究開発部門の要求にもとづく資料収集において、本年度は技術レポートの増加が目立った。主として米国内で行われた研究開発報告書で、海洋音響、海洋リモートセンシングおよび海洋調査機器に関するものが多かった。研究者にこれらの情報の所在を報せる外国文献抄録は、電算機による商業ベースの選択サービスによっている。このシステムを昭和47年度に利用し始めて以来、研究開発の進展とともに検索テーマが増加あるいは分化して、本年度はデータベース3種類、キーワード群は10種類となり、実施中の研究開発課題に関する海外の技術文献情報を継続的に早く知るうえで効果をあげている。

文献情報を整備し円滑に図書館機能を進めるために、各部代表による図書運営打合せ会が重要である。購入図書・雑誌の選定にとどまらず、打合せ会における討論は情報サービスの向上に役立つ。また、研究開発に関連して社内に蓄積される視聴覚情報のより効果的な管理と利用を図るため、所在の実情を調査した。写真、図表、テープなどの視聴覚情報は近年急速に発達した情報型態であり、この調査を契機として、54年度から文献情報とともに視聴覚情報の収集、管理をも進めることとなった。

加工情報は、従来の新着図書案内を発展させた情報管理室週報により新着雑誌論文索引の速報を開始した。懸案の1つを実現したもので新たなサービスとして好評を得ている。

広範な分野にわたる海洋科学技術情報の管理には、電算機等による効率的な情報管理技術を利用するためにも管理、検索の手がかりとなる専門技術用語を採集、編さんしておく必要がある。

このため、海洋科学技術の代表的な抄録誌として知られている Oceanic Abstracts のキーワードを調査し、これを基本に日本工業規格および各種の海洋関係用語集など計10種類を用いて約6,000語を採集し翻訳した。人文科学、理工学、医学および水産などを含むこの網羅的な英和用語資料は、分野別の精細な専門用語集作成の参考資料となるものである。なお、逆引用和英版の作成も計画中である。

前年度に調査研究として着手した海洋科学技術シーズの発掘調査は、別項記載のように重要テーマの集約を行った。

2. 技術文献情報の収集・整備

本年度末における所蔵図書資料数（購入分）は、単行書2,278冊（新規増287）、米国政府資料など技術レポート681種（新規増211）、複写文献1,176種（新規増223）で、雑誌・学協会誌など逐次刊行物の購読は198種（新規増12）である。

ほかに寄贈受入れ分として、調査研究報告書など単行書1,405種（新規増159）、逐次刊行物119種（新規増24）、米国海中医学協会海洋工学文献抄録カード7,779枚（新規増1,401）がある。また、Offshore Technology Conference 視察を中心に訪米した海外調査団の入手資料などが加わって、カタログ類は約1,100点となった。

3. 情報サービス

本年度は10月から新たに情報管理室週報の作成配布を開始した。これは当センターが実施中の研究開発テーマに関する新着雑誌記事題目集を作成し、従来の新着図書リストを合併して総合的な新着情報案内としたものである。題目集に抽出された論文記事はマークカードを用いて管理し、カー

ドセクターによる機械検索も可能とした。

従来からの新着雑誌目次集および海洋開発関連新聞記事索引（毎週）、海外技術文献選択抄録（電算機による商業サービス利用。隔週）、海外の海洋開発情報および新着図書案内（広報誌“なつしま”に掲載。隔月）は定常的に継続した。

年刊の所蔵技術情報一覧には52年10月～53年10月の間の新規受入れ分を収録した。本年度から図書資料の発行所およびページ数をも記載して目録の体裁に近づけた。

文献調査、関係機関案内その他の相談に応ずるレファレンス活動を積極的に行っているため、技術情報に関する社内および社外からの問い合わせが増加し、所蔵資料のコピーサービスも重要な機能の1つとして定着しつつある。

4. 国際協力

当センターの研究開発活動およびわが国の海洋

開発技術に対する海外の関心に対し、照会に応じて公開情報を提供している。

本年度は情報管理室長がカナダおよび英国に出張の機会があり、両国の新資料入手および資料交換先の拡大にも効果を収めた。

政府間海洋科学技術協力に関連する業務としては、UJNR（日米天然資源会議）および日独協力の資料交換状況を取りまとめて科学技術庁に報告するとともに、両国から寄贈を受けた資料を所蔵資料に準じて公開、供用している。

5. 成果資料の編集協力

52年度の定員増（調査役1名）に伴う業務拡充の一環として、当センター試験研究報告第2号の編集に協力し、54年度以降の編集・刊行作業を担当する見通しを得た。

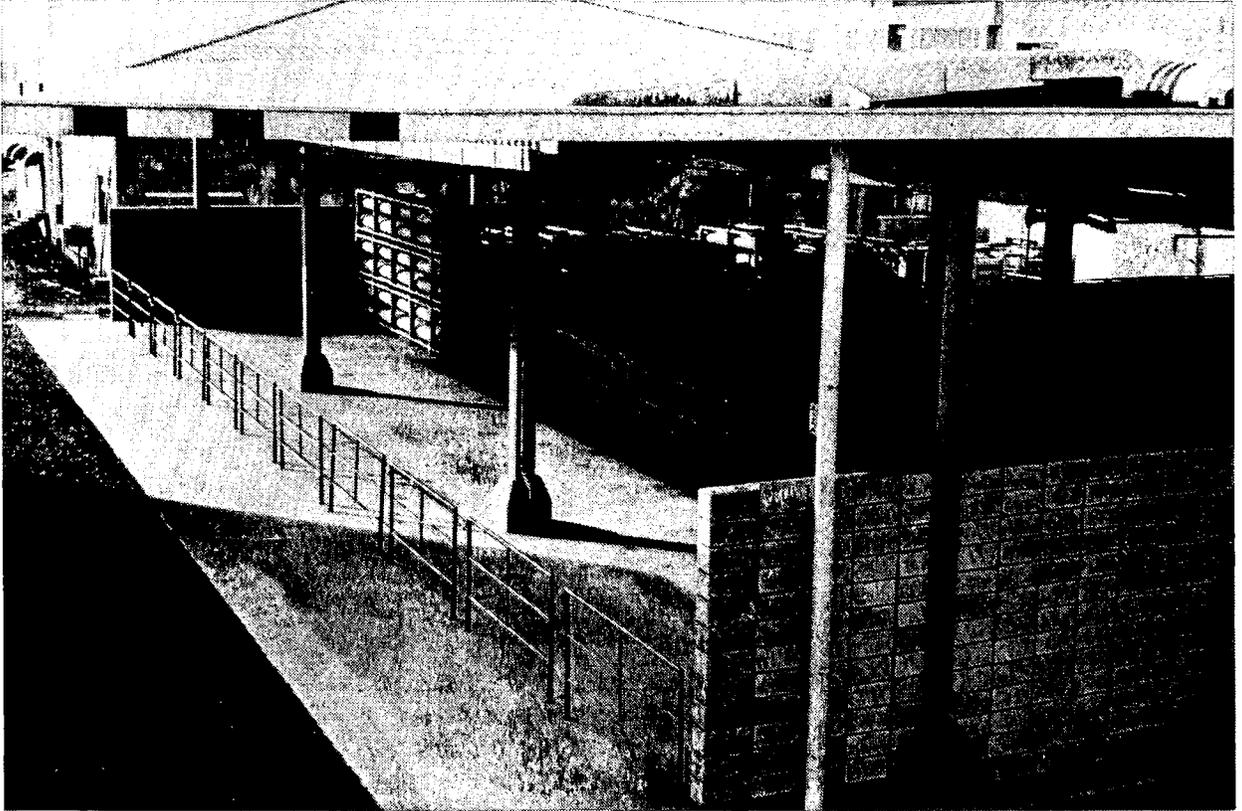
第5章 施設等の整備および供用

1. 施設、設備、機器の整備
2. 施設、設備の利用状況

1. 施設、設備、機器の整備

昭和53年度において整備した建物は、ガスバンク棟（増築、写真参照）であり、設備としては、

超音波水槽無響装置の増設、高圧実験水槽供試体旋回装置および水中乾式溶接用チェンバー等の製作を実施した。なお機器の整備は別表1のとおりである。



ガスバンク棟（増設）

別表1 昭和53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
電波式精密位置測定装置	5 4. 3	海上の諸作業にあたり、調査船、測量船の正確な位置検出のために使用される。この装置は船上に取付けられる主局と、沿岸陸上に設置される2つの従局によって構成され、主局は各従局間の直距離を測定してデジタル表示することによって連続的に船位を知ることができる。	周波数：主局 2977MHz 従局 1. 3010MHz 従局 2. 3020MHz 空中線電力：1 W 測定範囲：0.3～100 km 分解能：0.1 m 周波数安定度： 1×10^{-5} 以下 測定精度： $\pm (0.5 + D \times 10^{-5}) m$ D：距離

超音波水槽無響装置	5 4. 2	水槽を使用して超音波による試験を行うときに、壁面からの有害な反射波を吸収するための装置である。今回の増設により無響装置は、当初計画の性能を発揮することが可能になった。	水槽の壁面、底面および水面に吸音材を装備 吸音材装備面積：373㎡ 52年度：280㎡ 53年度：93㎡
高圧実験水槽 供試体巡回装置	5 4. 3	超音波機器の開発を進める上で、耐圧性ととも高圧力下での特性と指向性を試験する必要がある。このうち指向性の試験のために送受波器の相互位置（角度）を変える装置である。	巡回範囲：360° 巡回速度：0.35°/sec 耐 圧：900kg/cm ²
水中乾式溶接用チェンバー	5 3. 6	水深100mまでの海底パイプラインの溶接接合を乾いた環境の下で行うための装置である。	最大使用深度：100m 最大適用管径：24インチ (約600mm) 定 員：2名(最大3名) 外形寸法：約2.8m巾×2.8m奥行×2.8m高さ 重 量：空中：約15.5ton 水中：約1ton 負浮力 (但し、チェンバー内 ドライ状態)
海中溶接実験装置	5 4. 1	水中乾式溶接用チェンバーに組込まれるもので、水深100mまでの水中乾式溶接のために使用される。	溶接電源装置：AC4403φ 60Hzから最大出力電圧 DC50V500Aを得る。 溶接用シールドガス供給装置： Heガスによるシールド 溶接用トーチ： SMA用電極ホルダー 溶接用ワイヤ供給装置： MIG用ワイヤ供給装置 (ワイヤ径1.2mm巾、1.6mm巾)

2. 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上で、共通に用いられる各種の大型実験研究施設・設備を保有し、これを国・民間企業・学界など海洋科学技術に関する研究開発を行うものの供用に供しています。現在これらの施設・設備は、波動水槽・超音波水槽・潜水シミュレータ・高圧実験水槽・潜水訓練プール・海上支援設備・講義室などがあります。

なお昭和53年度の施設・設備の使用実績は別表1のとおりです。

参考 施設・設備の仕様は次のとおりです。

- 1) 潜水訓練プール施設（昭和49年4月9日より施行）
潜水訓練、水中機器等の実験研究に使用されます。
プール 長さ21m 幅21m 深さ3m(一部1.5m)
オープンタンク 直径3m 深さ3m
- 2) 波動水槽（昭和50年1月21日より施行）
海洋構造物、消波装置、船舶及びオイルフェンスなどの波浪特性試験に使用されます。
長さ40m 幅4m 深さ2.3m

3) 超音波水槽 (昭和51年7月7日より施行)
超音波を利用する各種機器につき感度と指向特性の測定試験に使用されます。

長さ9m 幅9m 深さ9m

4) 潜水シミュレータ (昭和51年1月7日より施行)

水深500mに相当する高圧環境を再現し、潜水医学、潜水訓練、機器の試験に使用されます。

最高加圧圧力 50kg/cm²

5) 高圧実験水槽 (昭和51年7月7日より施行)

水深1,5600mに相当する高圧環境を再

現し、各種深海用機器、材料の耐圧試験、疲労試験および圧壊試験に使用されます。

最高加圧圧力 1,560kg/cm²

最高繰り返し加圧圧力 650kg/cm²

6) 海上支援設備 (昭和52年7月21日より施行)
水深100mにおける潜水作業等に関する試験研究に使用されます。

支援ブイ 650t

減圧タンク (DDC) 10kg/cm²

水中エレベータ (PTC) 10kg/cm²

7) 講義室 定員15~60名

(昭和51年1月7日より施行)

別表1 施設・設備の使用実績

年度 施設名	53年度			52年度(参考)		
	件数	日数	金額(円)	件数	日数	金額(円)
潜水訓練プール施設	16	24	654,800	12	24	707,440
波動水槽	7	16	1,377,600	8	22	1,971,400
超音波水槽	3	4	663,900	1	20	2,073,500
潜水シミュレータ	1	1	530,100			
高圧実験水槽	1	29	14,789,200	1	2	1,302,000
講義室	2	2	9,000			
その他	3	42	65,000	3	42	25,000
計			18,089,600			6,079,340

第6章 顧問会議および評議員会

1. 顧問会議
2. 評議員会

1. 顧問会議

海洋科学技術センター（以下「センター」という）には、センター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より顧問会議が置かれている。

顧問は会長が委嘱し、任期は2年である。

昭和53年度の顧問の構成および会議の概要は次のとおりである。

顧問（アイウエオ順、敬称略）

石倉 秀次	残留農薬研究所理事長
河野 文彦	三菱重工業株式会社相談役
駒井健一郎	株式会社日立製作所会長
田口 連三	日本機械工業連合会会長
日高 孝次	日高海洋科学振興財団理事長

（昭和54年3月31日現在）

2. 評議員会

海洋科学技術センター（以下「センター」という）には、センターの運営に関する重要事項を審議する機関としてセンター法および定款の規定により評議員会が置かれている。

評議員会は、海洋の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、会長が任命する。評議員の任期は2年で、補欠の評議員の任期は前任者の残任期間である。

昭和53事業年度の評議員の構成および審議の概要は次の通りである。

評議員（アイウエオ順、敬称略）

芥川 輝孝	日本造船技術センター理事
渥美 健夫	日本建設業団体連合会会長
甘利 昂一	海洋開発審議会開発部会長
伊藤 剛	電力中央研究所研究顧問
稲山 嘉寛	日本鉄鋼連盟会長
岩下 光男	東海大学海洋研究所長
北 博正	東京医科歯科大学名誉教授
佐々木忠義	東京水産大学長
進藤 貞和	日本電機工業会会長
真藤 恒	日本造船工業会会長
杉本 正雄	経済団体連合会海洋開発懇談会部会長
千賀 鉄也	経済団体連合会常務理事
高橋 正春	日本医師会

寺本 俊彦	東京大学海洋研究所教授
浜田 昇	日本船用機器開発協会理事長
平岩 外四	電気事業連合会会長
本間 仁	東京大学名誉教授
松下 友成	海洋生物環境研究所理事長
水野 惣平	石油鉱業連盟会長
季家 勝二	ユニコーインターナショナル会長

（昭和54年3月31日現在）

(1) 第3回評議員会

第3回評議員会は6月21日午後4時から葵会館で開催された。

杉本評議員会議長の開会挨拶、山下会長の挨拶、久良知理事長のセンター活動状況報告および昭和53年第2回評議員会議事録の了承の後、次の議案審議に入った。

1) 昭和52事業年度財務諸表について

本多理事から財務諸表及び添付書類について説明があり、審議の結果了承された。

2) 昭和54事業年度予算概算要求について

江上理事から予算概算要求について説明があり、審議の結果了承された。

(2) 第4回評議員会

第4回評議員会は11月10日午後3時から葵会館で開催された。

山下会長の挨拶の後、新しく新任された伊藤、進藤（代理）、松下及び水野（代理）の各評議員の紹介があり、新議長に杉本評議員が選出され、議長に就任された。その後新議長挨拶、園山科学技術庁研究調整局長挨拶、さらに久良知理事長よりセンターの最近の活動状況について報告があった。続いて次の議案の審議に入った。

1) 昭和54事業年度予算概算要求について

江上理事から予算概要要求について説明があり、海洋実験船の建造、夏島地区用地整備及び海外研修等について意見交換が行われ、審議の結果、了承された。

2) 賛助会について

本多理事から賛助会の加入状況について報告があった。

3) 昭和53事業年度における主な研究の実施状況について

高力理事から報告があり研究テーマの設定、学界、産業界との協力及び消波発電等について意見が交換された。

(3) 第1回評議員会

第1回評議員会は、昭和54年3月22日午後4時から葵会館で開催された。

久良知理事長より、最近におけるセンターの活動状況について報告があり、次の議案審議に入った。

1) 昭和54事業年度事業計画・予算及び資金計画(案)について

江上理事から説明があり、審議の結果了承された。

2) 昭和54事業年度試験研究計画の概要(案)について

高力理事から説明があり、計画内容、課題選定プロセス、外部研究者の活用等について審議

の後了承された。

3) 定款の一部変更(案)について

本多理事から説明があり審議の結果了承された。

4) 長期事業計画(案)について

久良知理事長から長期事業計画(案)の概要及び策定の経緯、さらに江上理事から内容の説明があり、課題選定、優先度及び試験較正、潜水作業技術等計画内容について審議の後、了承された。

5) 監事の選任について

監事黒田政治郎及び堀武男氏の任期満了にともないセンター定款第17条第1項の規定に基づき、本評議員会において次期監事の選任を行った。

その結果、次期監事に両氏が再認され、科学技術庁長官あて認可申請を行うことが決定された。

第7章 その他

1. 業務日誌一覧
2. 研究発表等一覧
3. 研究報告等出版物一覧
4. 見学者受入れ一覧
5. 広報誌一覧
6. 賛助会々員および寄付

1. 業務日誌一覧

<昭和53年>

4月 科学技術週間にセンターの施設を一般公開

5月 OTC'78会議調査団(団長 松田源彦)を米国へ派遣

6月 IEA波力発電国際共同研究執行委員会東京で開催

6月～11月自給気潜水技術研修 7回～10回

7月 深海開発技術部および海洋利用技術部を設置(海洋開発技術部を改組)

〃 漁場改良復旧基礎調査(愛媛県宇和島湾、北灘湾、下灘湾)を実施

8月 リモート・センシング海洋実験(東京湾)第1回-東京湾

〃 波力発電実験装置「海明」による実験を開始(山形県鶴岡市)

9月 潜水作業技術-300mシミュレーション実験

〃 第5回国際海洋開発展に科学技術庁と共同出品

10月 2,000m深海調査船の起工式

〃 トランスポンダ航法および自由落下浮上方式深海カメラの海洋実験(相模湾)

11月 第4回研究発表会開催

〃 リモートセンシング海洋実験(東京湾)第2回-東京湾

<昭和54年>

1月 第6回混合ガス潜水技術研修

〃 ガスバンク棟完成

2月 第4回海洋工学技術研修(海洋開発技術セミナー)



科学技術週間(潜水教室)

2. 研究発表等一覧

(1) 研究発表会

1) 日 時：昭和53年11月17日（金）

10:00～16:20

2) 場 所：葵会館6階

（東京都港区赤坂葵町2-1 TEL. 03-582-9721）

題 目	発表者及び所属	共同研究者
1. 潜水を用いた人工魚礁調査法について	潜水技術部 岡本 峰雄	山田 稔、伊藤信夫、中村 誠 村井 徹
2. 多変量解析法による底質データの解析について	海洋保全技術部 辻 義人	江村富男
3. 消波発電装置「海明」の海上実験について（実験実施状況記録の8mmフィルム上映を含む）	海洋利用技術部 宮崎 武晃	消波発電システム研究開発プロジェクトチーム
4. 空気弁箱システムにおける2枚弁、4枚弁方式の比較試験	海洋利用技術部 益田 善雄	
5. 海洋計測用高速曳航体の開発について	海洋保全技術部 佐々木 建	野本昌夫、原 俊明、辻 義人 佐竹 博、江村富男
6. リモートセンシングによるクロロフィル分布の把握について	海洋保全技術部 宗山 敬	中島敏光、豊田孝義、 佐々木保徳、江村富男
7. 反射率測定による海水、海底、大気の光学定数測定について	海洋保全技術部 佐々木保徳	豊田孝義、中島敏光、宗山 敬 江村富男
8. 深海潜水調査船システムの基本設計について	深海開発技術部 岡田 光豊	高川真一、坂倉勝海、徳永三伍 野中良一、谷内琢也、中西俊之、 加藤 洋、対馬克己
9. 潜水船等浮体回収金物の模型試験	深海開発技術部 高川 真一	徳永三伍
10. 300m潜水シミュレーション実験について（実験実施状況記録の8mmフィルム上映を含む）	潜水技術部 中山 英明	300m潜水シミュレーション 実験プロジェクトチーム
11. 閉式呼吸器用ヘルメットの試作	潜水技術部 富安 和徳	青柳重雄（横浜潜水衣具）、 村井 徹
12. 動物用高圧環境模擬実験装置の建造—チャンバー強度解析と環境温度制御検討	潜水技術部 神田 修治	中山英明、山洞智弘、関 邦博、 大久保明、池田幹男、小松茂暢

(2) 研究成果の外部発表

I 海洋保全技術部

1. 題 目：海水々質把握を目的とした東京湾々口部におけるリモート センシング
発表先：日本海洋学会
発表者：*宗山 敬、佐々木保徳、豊田孝義、中島敏光
2. 題 目：有機物添加による深層水での珪藻、*Skeletonema Costatum* の増殖促進効果について
発表先：日本海洋学会秋季大会
発表者：*中島敏光、豊田孝義
3. 題 目： 深層水の生物的特性について
1. 深層水における珪藻*Skeletonema Costatum* の増殖について
発表先：日本海洋学会
発表者：*中島敏光、豊田孝義
4. 題 目：植物プランクトン培養液中の溶存有機物の吸光係数と有機炭素濃度の関係
発表先：昭和53年日本海洋学会秋季大会
発表者：*豊田孝義、中島敏光

II 潜水技術部

1. 題 目：ムラサキイガイの生態—III
横須賀港岸壁における成長と生存期間
発表先：日本水産学会昭和53年度春季大会
発表者：*伊藤信夫、村井 徹、梶原 武（東大海洋研）
2. 題 目：Studies on electro physiological function on sleep in four divers under the hyperbaric environment (21 ATA, 26 days Heliox)

発表先：Undersea Medical Society Annual Scientific Meeting Key Biscayne, Miami, Florida, U.S.A

発表者：関 邦博 他3人

3. 題 目：高圧環境での副腎皮質機能について
発表先：第24回日本宇宙航空環境医学会
発表者：*中山英明、竹内久美、松井信夫、田村好弘、岡崎昭太郎、小川克仁、末田香里、石原一郎（名大環研）
4. 題 目：人工魚礁近傍の魚群生態に関する基礎的研究—II
魚群量の予備調査
発表先：昭和53年度日本水産学会秋季大会
発表者：*岡本峰雄、村井 徹、黒木敏郎（東京水産大学）
5. 題 目：動物用高圧環境模擬実験装置について
発表先：雑誌「オーシャン・エージ」
発表者：神田修治

III 海洋利用技術部

1. 題 目：「耐圧ガラス球を用いた自由落下自動浮上方式深海カメラについて」
発表先：日本海洋学会春季大会
発表者：*橋本 淳、服部陸男
2. 題 目：海洋エネルギー、波力発電
発表先：原子力工業昭和53年5月号
発表者：益田善雄
3. 題 目：波力発電装置「海明」の発電設備と実験について
発表先：社団法人日本電気協会「電気協会雑誌 11月号」
発表者：*萩原良樹、益田善雄

3. 研究報告等出版物一覧

No	出 版 物 名	発行年	頁 数	版
1	潜水シミュレータ建造研究 (昭和45年、46年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	'73	112	B5
2	潜水シミュレータ中央管制装置の製作研究 (昭和46年、47年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	"	82	"
3	ヘリウム回収精製装置の製作研究 (昭和47年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	"	33	"
4	海中作業基地による海中実験研究 (昭和46年下半年、科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	"	352	"
5	欧米海洋開発調査報告	"	115	"
6	海中作業基地による海中実験研究 (海中作業基地用支援ブイの改造研究)	'74	63	"
7	深海潜水調査船に関する調査研究 (昭和48年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	"	214	A4
8	欧州海洋開発技術調査報告	"	116	B5
9	所蔵技術情報資料一覧	"	59	"
10	シートピア計画100m実験海域調査報告書	"	238	"
11	海中作業基地による海中実験研究 (昭和47年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	"	112	"
12	海中作業基地による海中実験研究 (昭和47年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)〔資料〕	"	430	"
13	原子力施設の海洋立地に関する調査研究報告書	"	86	"
14	深海潜水調査船に関する調査研究、音響ワーキンググループ (昭和49年度調査研究成果)	'75	68	A4
15	アメリカにおける潜水船の開発利用状況の調査報告	"	73	"
16	シートピア計画100m海中実験について	"	38	B5
17	欧州海中作業技術調査報告	"	85	"
18	海中作業基地による海中実験研究	"	349	"
19	海洋牧場テクノロジー・アセスメント	'76	273	"
	" " (要約)	"	50	"

20	Technology Assement on Marine Ranch (Summary)	'76	60	B5
21	海洋牧場用語集	"	30	"
22	所蔵技術情報資料一覧	"	113	"
23	浮消波堤の研究(受託研究成果報告書)	"	56	"
24	米国海洋音響技術調査報告	"	99	"
25	深海潜水調査船に関する調査研究 (昭和50年度科学技術庁海洋開発技術研究委託費による研究成果報告書)	"	140	A4
26	海洋科学技術センター試験研究報告書 1号-2号	'77		B5
27	OTC'77調査報告	"	85	"
28	アイステクノロジーに関する調査研究	'78	197	B5
29	所蔵技術情報資料一覧	"	131	"
30	わが国の海洋開発ビジョンと海洋科学技術課題に関する調査報告書	"	359	B5
31	Ocean Expo '77 視察報告	"	81	"
32	OTC'78 調査報告	"	156	"
33	昭和52年度漁場改良復旧基礎調査報告書(陸奥湾)水産庁	"	132	B4
34	広域海洋調査システムに関する調査研究報告書	"	74	B5
35	海洋科学技術シーズ発掘調査報告書	"	165	"
36	放射性固化体廃棄物の海洋処分のモニタリング技術に関する対策研究 (昭和48年度~昭和51年度放射能測定調査委託費による研究成果要約報告書)	"	63	"

4. 見学者受入れ一覧

年月	主な見学者	件数	人数
53. 4	IEA英国専門家	8件	526
5	三井グループマンガン ノジュール研究会	5 "	97
6	熊谷国務大臣	6 "	109
7	横須賀市商工会議所運 輸港湾部会	8 "	221
8	上条科学技術庁政務次官	8 "	244
9	長崎県議会総務委員会	8 "	201
10	中国海洋造船代表团	15 "	253
11	国際協力事業団海洋物 理調査コース	14 "	222
12	岩手県立種市高校	11 "	184
54. 1	スウェーデン大使館科 学部	4 "	26
2	回流水槽懇談会	7 "	74
3	カナダ大使館海洋産業 企業	9 "	159
合 計		103 "	2,316

5. 広報誌一覧

題 名	内 容	判
な つ し ま	センターニュース隔月 刊 No.34~39号	B 5
海洋科学技術 センター要覧	昭和53年度センター 概要	B 5
未来は海から	パンフレット	B 3
年 報	52事業年度の事業報告	B 5

6. 賛助会々員および寄付

海洋科学技術センターは昭和46年10月、官学民の協力のもとに設立された。その際、民間では経済団体連合会が中心となって設立発起に当たったが、その後も業界団体あるいは各社との密接な提携のもとに、海洋開発全般にわたり、ニーズの発掘や資金面でご理解ある援助を仰ぎ、今日に至っている。

当センターでは51年度より賛助会制度を設け、団体、企業各位に加入して頂きセンターの財務運営について協力をお願いしている。

なお、賛助会の会員は、センター所有の施設使用料の減額、センター出版物の配布、研修受講の優先的取扱いおよび工業所有権の使用料の減額等の特典を受けることが出来る。昭和53年度の賛助会々員は次のとおりである。

(昭和54年3月31日現在)

(1) 会 員 名

三菱重工業株式会社
大成建設株式会社
日本海洋産業株式会社
㈱中村鉄工所
㈱日立製作所
㈱緑星社
㈱日本興業銀行
㈱鶴見精機
川崎重工業株式会社
㈱第一勧業銀行
東京製鋼繊維ロープ株式会社
㈱北辰電機製作所
(社)信託協会
三井造船株式会社
㈱三井銀行
石川島播磨重工業株式会社
㈱三和銀行
三井海洋開発株式会社
日本鋼管株式会社
日本酸素株式会社
㈱住友銀行
日立造船株式会社
(社)日本損害保険協会

住友重機械工業株式会社
㈱ 横浜銀行
三菱電機株式会社
松下電器産業株式会社
富士電機製造株式会社
日本電気株式会社
鹿島建設株式会社
沖電気工業株式会社
日立電線株式会社
トヨタ自動車工業株式会社
国際航業株式会社
日本海洋石油資源開発株式会社
インドネシア石油株式会社
帝国石油株式会社
㈱ 東京銀行
常石造船株式会社
日産自動車株式会社
アラビア石油株式会社
中国塗料株式会社
㈱ 富士銀行
㈱ 協和銀行
本田技研工業株式会社
新日本製鉄株式会社
日本サルヴェージ株式会社
深田サルベージ株式会社
ダイハツディーゼル株式会社
㈱ 太陽神戸銀行 横須賀支店
富士通株式会社
浜中製鎖工業株式会社
東京海上火災保険株式会社
かもめプロペラ株式会社
㈱ 日本製鋼所
東亜建設工業株式会社
日本無線株式会社
五洋建設株式会社
小野田セメント株式会社 中央研究所
㈱ 埼玉銀行
㈱ 駿河銀行 横須賀汐入支店
㈱ 横河電機製作所
㈱ 北海道拓殖銀行
市川海事興業株式会社

(2) 寄 付 者

昭和53年度は次の法人等より寄付をうけた。

電気事業連合会
(社) 生命保険協会
(社) 日本産業機工業会
(社) 日本瓦斯協会
東京芝浦電気株式会社
旭硝子株式会社
佐藤工業株式会社
日本光電工業株式会社
㈱ 東海銀行
㈱ 三菱銀行
㈱ 富士銀行
㈱ 大林組 (東京本社)
㈱ 竹中工務店
シェル石油株式会社
エッソ・スタンダード石油株式会社
三栄測器株式会社
蝶理株式会社
日商岩井株式会社
三菱石油株式会社
東亜燃料工業株式会社
三菱商事株式会社
昭和石油株式会社
兼松江商株式会社 (東京本社)
三井物産株式会社
大倉商事株式会社
野崎産業株式会社
伊藤忠商事株式会社
日綿実業株式会社
西部石油株式会社
丸紅株式会社
清水建設株式会社
住友商事株式会社
㈱ トーメン
㈱ 東食
日本光電南関東株式会社

海洋科学技術センター 年報 (昭和53事業年度)

発行 海洋科学技術センター

編集 海洋科学技術センター企画部・企画課

☎☎☎-☐☐ 神奈川県横須賀市夏島町2番地15
電話0468(65)2865・6490・1558(代表)

東京連絡所

☎☎☎-☐☐ 東京都港区新橋4丁目6番15号
電話 03(432)2981番(代表)

製作・印刷 株式会社 三愛印刷

海洋科学技術センター

所在地■神奈川県横須賀市夏島町2番地15 〒237 電話 0468-65-2865・1558 (代)

東京連絡所■東京都港区新橋4丁目6番15号 〒105 (DKB新橋ビル7階) 電話 03-432-2981 (代)