

# 年 報

昭和49事業年度

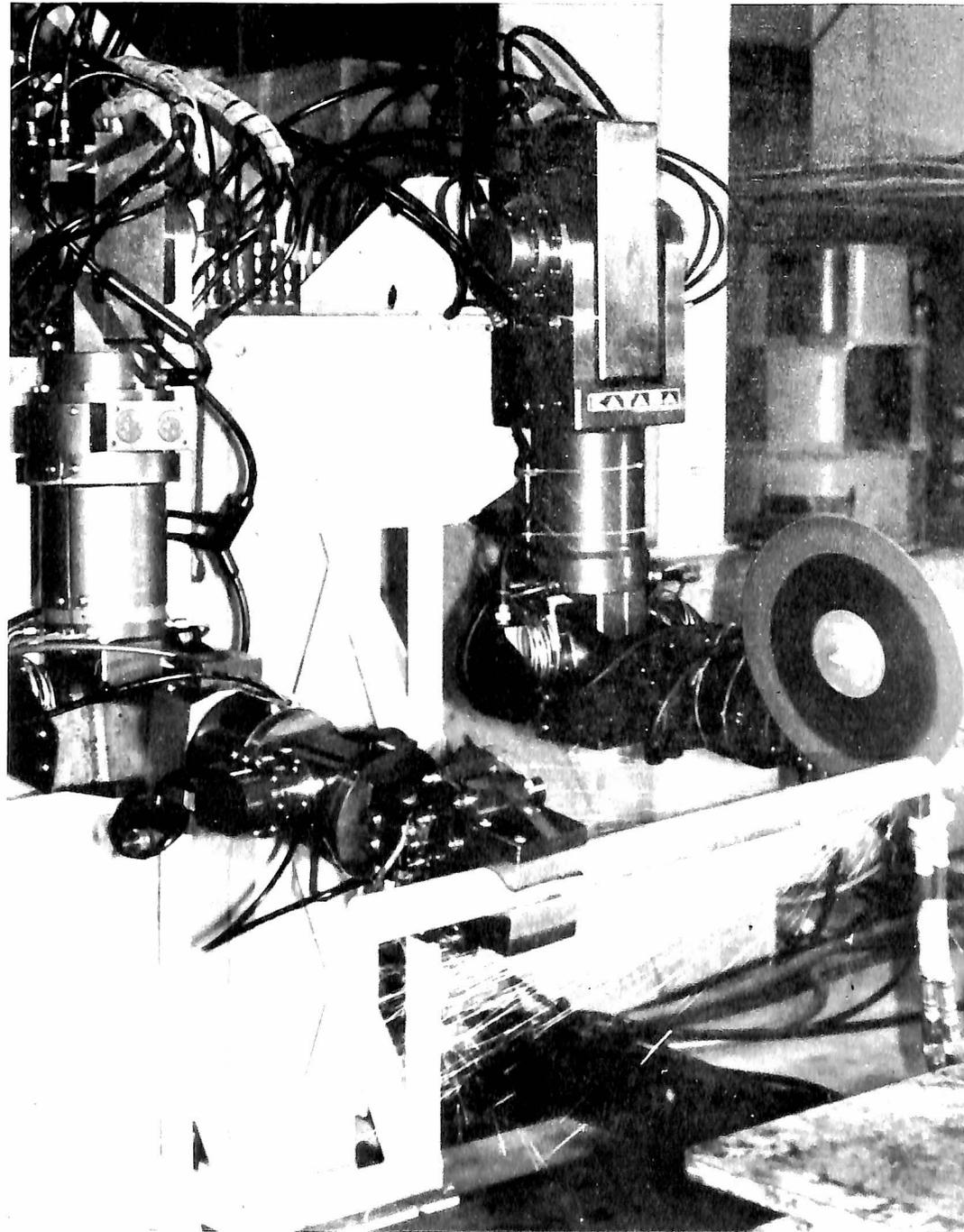
海洋科学技術センター

# 年報 49

海洋科学技術センター

★昭和49事業年度

# 写真でみる海洋科学技術センター

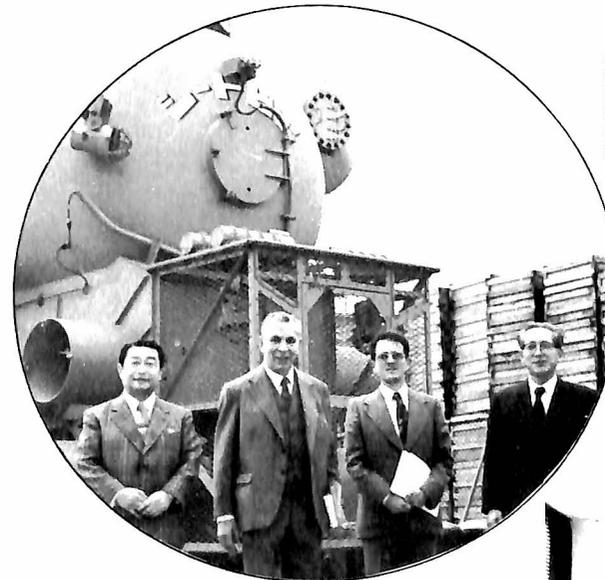


■ 科学技術庁から委託を受けて試験研究を始めた「バイラテラルサーボ方式のマニピュレータ」は、試作装置の作業実験に成功した。(49年3月)

# 一のあゆみ



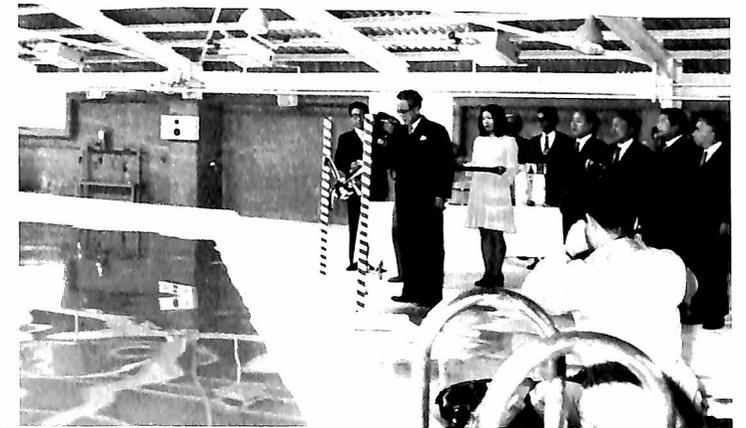
■ 森山国務大臣(科学技術庁長官)センターを視察＝地元・横山横須賀市長(右端)と共に、石倉当センター理事長の説明を受ける森山国務大臣(右から三番目)。(49年8月)



■ フランス国立海洋開発センター会長(左から2番目)センターを視察。(49年11月)



■ 夏島本部に勢揃いした海洋科学技術センター役員(前列左から志岐理事、石倉理事長、駒井会長、岡村理事、堀監事、後列左から船橋理事、松田理事、染谷理事、木下理事、崎田監事)。(49年7月)

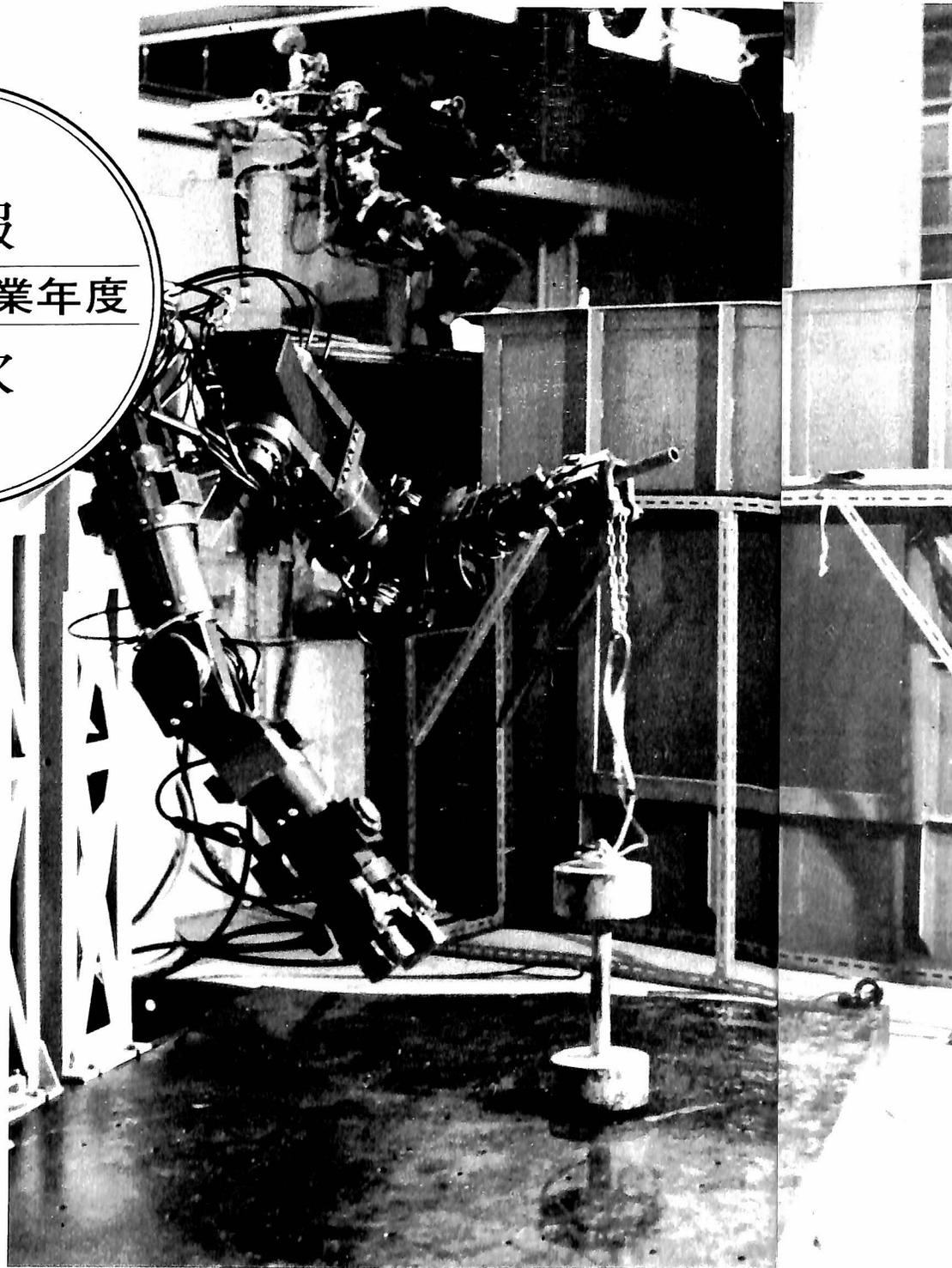


■ 新装なった潜水訓練プール(21m×21m、深さ1.3m～3m)理事長のテープカットでプール開きを祝う。(49年4月)

■ 混合ガス潜水技術コース終講式後の受講者記念撮影。(3カ月かけて無事終講した第1期生14名)(49年6月)



年報  
昭和49事業年度  
目次



バイラテラル方式のマニピュレータの試作すすむ  
重量物(50kg)を運搬しているマニピュレータ

第1章 総 説

- 1. 概況.....11
- 2. 組織・定員.....11
- 3. 事業予算と収支決算.....13
- 4. 土地および建物.....18

第2章 施設の整備

- 1. 施設の整備.....23
- 2. 機器の整備.....23

第3章 研究業務

- 1. 概況.....27
- 2. 経常研究.....27
- 3. 受託研究.....32

第4章 研修業務

- 1. 概況.....43
- 2. 募集および選考.....43
- 3. 研修訓練.....43
- 4. 研修実施の概要.....43

第5章 情報管理業務

- 1. 概況.....49
- 2. 技術文献情報の収集・整備.....49
- 3. 情報サービス.....49
- 4. 受託調査.....50

第6章 評議員会および各種委員会

- 1. 顧問会議.....55
- 2. 評議委員会.....55
- 3. 各種委員会の活動.....56

●その他

- 1. 業務日誌.....63
- 2. 見学者一覧.....63
- 3. 広報誌一覧.....64

# 第1章 総説

1. 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. 概 況

発足4年目の当センターは、昭和48年6月に横須賀市夏島の本部に移転して以来、前年度に引き続いて各種施設の整備を行う一方、試験研究も本格的に実施され、政府、民間、学界の期待に応える事業を続けてきた。

すなわち49年度は、名実ともに海洋科学技術のセンターとして活動するための準備が着々と進められ、海洋工学実験場の完成とともに波動水槽が動き出し、共同研究研修棟も完成した。50年度の完成をめざして高圧実験水槽の基礎工事が行はれている。

また、このような試験研究事業のための施設、設備の充実にともない、組織についても海洋保全技術部が新発足し、海洋環境の研究開発が充実されるなど、共通的、先行的技術の開発、調査が進められた。

国からの委託業務ではシートピア計画の最終計画である100m海中実験のための準備も着々と進

み、実験海域の設定や予備調査が行われた。潜水シミュレータによって水深60mの環境を模擬する訓練も行われた。また潜水プール棟では、潜水技術者の養成訓練を目的に、海洋開発に不可欠な混合ガス潜水などの研修コースを開設した。

このような潜水技術、海洋理工学の試験研究のほか、海洋環境、潜水生理・医学など幅の広い試験研究が充実されつつあり、施設の拡充とともにセンターの重要性、役割も次第に認識されてきた。

## 2. 組織・定員

昭和49年度の組織および定員は下表にしめす通りで、海洋環境の物理的、化学的調査並びに生物的、生態学的調査のための機器、手法等海洋保全技術の試験研究業務を充実するため海洋保全技術部を新たに設けた。

なお、本年度の定員は、役員10人（内非常勤5人）、職員83人の合計93人（前年度91人）となった。

### (1) 役 員

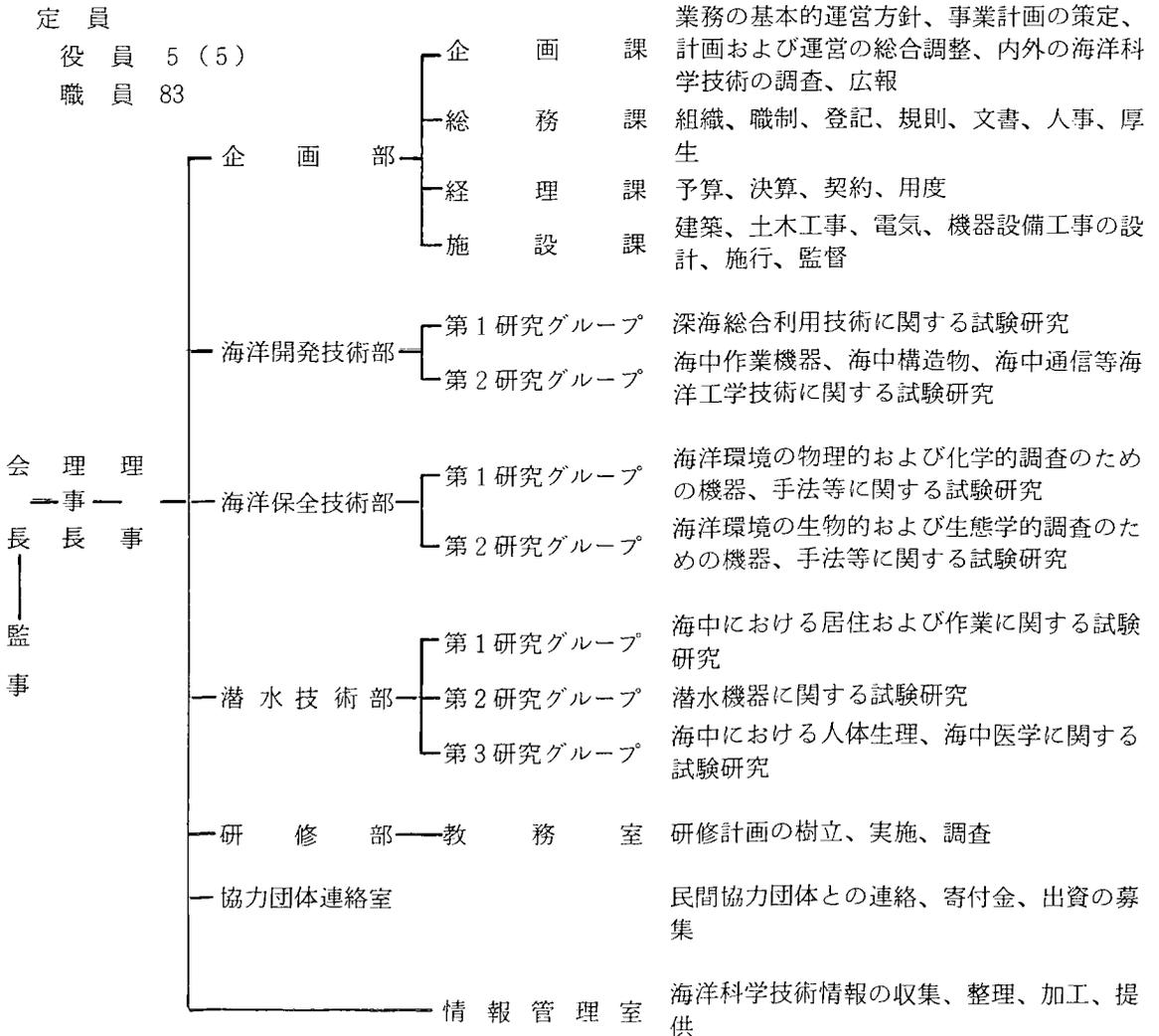
|       |              |
|-------|--------------|
| 会 長   | 駒 井 健一郎（非常勤） |
| 理 事 長 | 石 倉 秀 次      |
| 理 事   | 木 下 一 郎      |
| 理 事   | 染 谷 経 治      |
| 理 事   | 松 田 源 彦      |
| 理 事   | 岡 村 健 二（非常勤） |
| 理 事   | 志 岐 武 司（非常勤） |
| 理 事   | 船 橋 敬 三（非常勤） |
| 監 事   | 崎 田 晃        |
| 監 事   | 堀 武 男（非常勤）   |

### (2) 職 員（幹部）

|         |           |         |
|---------|-----------|---------|
| 企 画 部   | 部 長       | 黒 田 政次郎 |
|         | 企画課長      | 山 上 琢 二 |
|         | 総務課長      | 村 田 継 男 |
|         | 経理課長      | 小 野 正 秋 |
|         | 施設課長      | 山 本 茂   |
| 海洋開発技術部 | 部 長       | 大 和 田 毅 |
|         | 第1研究主幹（兼） | 大 和 田 毅 |
|         | 第2研究主幹    | 堀 田 宏   |

|         |           |         |
|---------|-----------|---------|
| 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 |
| 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    | 金 田 英 彦 |
|         | 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 |
| 協力団体連絡室 | 室 長(事務取扱) | 木 下 一 郎 |
| 情報管理室   | 室 長       | 小 谷 良 隆 |

組織および定員（昭和49年度）



( ) は非常勤定員

### 3. 事業予算と収支決算

昭和49年度は、試験研究体制の強化、センターの業務の遂行に必要な施設および設備の整備に重点をおいて事業を推進することとし、下記のとおり予算を執行した。

#### (1) 資本金

昭和49事業年度においては48事業年度より、305,000 冊を増加し、総額 1,961,974 冊となった増加は、政府出資金 305,000 冊によるものである。

第 1 表 出資金の増加状況 (単位 冊)

| 区 分    | 48事業年度末   | 49事業年度末   | 構成比(%) | 備 考                      |
|--------|-----------|-----------|--------|--------------------------|
| 政府出資金  | 778,000   | 1,083,000 | 55.2   |                          |
| 政府現物出資 | 848,974   | 848,974   | 43.2   | 土地 横須賀市夏島町<br>40,159.57㎡ |
| 民間出資金  | 30,000    | 30,000    | 1.6    |                          |
| 計      | 1,656,974 | 1,961,974 | 100.0  |                          |

## (2)昭和49年度収入支出決算額

昭和49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49事業

| 科 目        | 収 入 予 算 額        | 修 正 増 △ 減 額 | 弾力条項による増額        |
|------------|------------------|-------------|------------------|
| (出資金部門)    | 円<br>769,498,000 | 円<br>0      | 円<br>367,414,000 |
| 出 資 金      | 712,473,000      | 0           | 0                |
| 政 府 出 資 金  | 305,000,000      | 0           | 0                |
| 民間出資金及び寄付金 | 407,473,000      | 0           | 0                |
| 事業収入       |                  |             |                  |
| 事 業 収 入    | 38,393,000       | 0           | 367,414,000      |
| 共用施設収入     | 3,393,000        | 0           | 0                |
| 研 修 収 入    | 10,000,000       | 0           | 0                |
| 受託業務収入     | 25,000,000       | 0           | 367,414,000      |
| 事業外収入      | 5,868,000        | 0           | 0                |
| 預 金 利 子    | 5,868,000        | 0           | 0                |
| 繰 越 金      | 12,764,000       | 0           | 0                |
| 繰 越 金      | 12,764,000       | 0           | 0                |
| (補助金部門)    | 376,727,000      | 40,303,000  | 0                |
| 補 助 金      | 374,600,000      | 40,303,000  | 0                |
| 国 庫 補 助 金  | 280,000,000      | 40,303,000  | 0                |
| 民 間 寄 付 金  | 94,600,000       | 0           | 0                |
| 事業外収入      | 2,127,000        | 0           | 0                |
| 雑 収 入      | 2,127,000        | 0           | 0                |
| 住 宅 貸 付 料  | 785,000          | 0           | 0                |
| 保 険 料 収 入  | 1,265,000        | 0           | 0                |
| 雑 収 入      | 77,000           | 0           | 0                |
| 合 計        | 1,146,225,000    | 40,303,000  | 367,414,000      |

年度収入決算額

| 収入予算現額             | 収入決定済額             | 対収入予算額△減額    | 備 考 |
|--------------------|--------------------|--------------|-----|
| 円<br>1,136,912,000 | 円<br>1,023,633,358 | △113,278,642 |     |
| 712,473,000        | 604,677,968        | △107,795,032 |     |
| 305,000,000        | 305,000,000        | 0            |     |
| 407,473,000        | 299,677,968        | △107,795,032 |     |
| 405,807,000        | 395,505,301        | △ 10,301,699 |     |
| 3,393,000          | 816,348            | △ 2,576,652  |     |
| 10,000,000         | 6,000,000          | △ 4,000,000  |     |
| 392,414,000        | 388,688,953        | △ 3,725,047  |     |
| 5,868,000          | 10,685,529         | 4,817,529    |     |
| 5,868,000          | 10,685,529         | 4,817,529    |     |
| 12,764,000         | 12,764,560         | 560          |     |
| 12,764,000         | 12,764,560         | 560          |     |
| 417,030,000        | 403,482,666        | △ 13,547,334 |     |
| 414,903,000        | 400,038,034        | △ 14,864,966 |     |
| 320,303,000        | 320,303,000        | 0            |     |
| 94,600,000         | 79,735,034         | △ 14,864,966 |     |
| 2,127,000          | 3,444,632          | 1,317,632    |     |
| 2,127,000          | 3,444,632          | 1,317,632    |     |
| 785,000            | 1,179,650          | 394,650      |     |
| 1,265,000          | 1,786,146          | 521,146      |     |
| 77,000             | 478,836            | 401,836      |     |
| 1,553,942,000      | 1,427,116,024      | △126,825,976 |     |

第 3 表 昭 和 49 事 業

| 科 目      | 支出予算額       | 前事業年度<br>からの繰越額 | 修正増△減額     | 弾力条項<br>による増額 | 予備費使用額      |
|----------|-------------|-----------------|------------|---------------|-------------|
|          | 円           | 円               | 円          | 円             | 円           |
| 〔出資金部門〕  | 769,498,000 | 547,303,455     | 0          | 367,414,000   | 0           |
| 開発研究事業費  | 766,673,000 | 547,303,455     | 0          | 367,414,000   | 0           |
| 研究施設等建設費 |             |                 |            |               |             |
| 施設整備費    | 647,589,000 | 490,118,000     | 0          | 0             | 0           |
| 試験研究事業費  |             |                 |            |               |             |
| 研究費      | 43,227,000  | 0               | △ 811,000  | 0             | 0           |
| 特定装置運営費  |             |                 |            |               |             |
| 特定装置運営費  | 37,167,000  | 29,199,000      | 978,000    | 0             | 0           |
| 研修事業費    |             |                 |            |               |             |
| 研修事業費    | 16,690,000  | 27,211,000      | △ 167,000  | 0             | 0           |
| 受託業務費    |             |                 |            |               |             |
| 受託業務費    | 22,000,000  | 775,455         | 0          | 367,414,000   | 0           |
| 一般管理運営費  | 2,825,000   | 0               | 0          | 0             | 0           |
| 施設費      |             |                 |            |               |             |
| 管理施設費    | 2,825,000   | 0               | 0          | 0             | 0           |
| 〔補助金部門〕  | 376,727,000 | 0               | 40,303,000 | 0             | 0           |
| 一般管理運営費  | 325,527,000 | 0               | 40,303,000 | 0             | 43,262,000  |
| 役職員給与    | 235,950,000 | 0               | 40,870,000 | 0             | 43,262,000  |
| 役員給与     | 41,312,000  | 0               | 6,220,000  | 0             | 4,824,000   |
| 職員給与     | 194,638,000 | 0               | 34,650,000 | 0             | 38,438,000  |
| 共通経費     | 19,416,000  | 0               | 0          | 0             | 0           |
| 退職金      | 3,787,000   | 0               | 0          | 0             | 0           |
| 福利費      | 15,629,000  | 0               | 0          | 0             | 0           |
| 一般管理費    | 69,305,000  | 0               | △ 535,000  | 0             | 0           |
| 厚生費      | 1,417,000   | 0               | 0          | 0             | 0           |
| 管理費      | 67,888,000  | 0               | △ 535,000  | 0             | 0           |
| 交際費      |             |                 |            |               |             |
| 交際費      | 856,000     | 0               | △ 32,000   | 0             | 0           |
| 予備費      | 51,200,000  | 0               | 0          | 0             | △43,262,000 |
| 予備費      | 51,200,000  | 0               | 0          | 0             | △43,262,000 |

年度支出決算額

| 流用増△減額      | 支出予算現額             | 支出決定済額             | 翌事業年度への<br>繰越額   | 不用額              | 備考                             |
|-------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------------|
| 円<br>0      | 円<br>1,684,215,455 | 円<br>1,308,275,702 | 円<br>225,389,128 | 円<br>150,550,625 |                                |
| 0           | 1,681,390,455      | 1,306,821,402      | 225,389,128      | 149,179,925      |                                |
| 0           | 1,137,707,000      | 796,468,593        | 224,741,000      | 116,497,407      |                                |
| 0           | 42,416,000         | 42,415,957         | 0                | 43               |                                |
| △ 3,000,000 | 64,344,000         | 61,457,885         | 0                | 2,886,115        | 受託業務費へ流用減<br>△ 3,000,000円      |
| 0           | 13,734,000         | 39,733,975         | 0                | 4,000,025        |                                |
| 3,000,000   | 393,189,455        | 366,744,992        | 648,128          | 25,796,335       | 特定装潤運賃費より流用増<br>3,000,000円     |
| 0           | 2,825,000          | 1,454,300          | 0                | 1,370,700        |                                |
| 0           | 2,825,000          | 1,454,300          | 0                | 1,370,700        |                                |
| 0           | 417,030,000        | 403,482,666        | 0                | 13,547,334       | 共通経費、退職金へ流用減<br>△ 1,156,000円   |
| 0           | 409,092,000        | 403,482,666        | 0                | 5,609,334        | 福利費へ流用減<br>△ 3,285,000円        |
| △ 6,899,000 | 313,183,000        | 312,934,364        | 0                | 248,636          | 食費規費、厚生費へ流用減<br>△ 82,000円      |
| 0           | 52,356,000         | 52,355,120         | 0                | 880              | 管理費へ流用減<br>△ 2,376,000円        |
| △ 6,899,000 | 260,827,000        | 260,579,244        | 0                | 247,756          | 役員給与、職員給与より流用増<br>△ 1,156,000円 |
| 4,441,000   | 23,857,000         | 18,496,368         | 0                | 5,360,632        | 職員給与より流用増<br>3,285,000円        |
| 1,156,000   | 4,943,000          | 1,510,662          | 0                | 3,432,338        |                                |
| 3,285,000   | 18,914,000         | 16,985,706         | 0                | 1,928,294        | 役員給与、職員給与より流用増<br>82,000円      |
| 2,458,000   | 71,228,000         | 71,227,934         | 0                | 66               | 職員給与より流用増<br>2,376,000円        |
| 82,000      | 1,499,000          | 1,498,952          | 0                | 48               |                                |
| 2,376,000   | 69,729,000         | 69,728,982         | 0                | 18               |                                |
| 0           | 824,000            | 824,000            | 0                | 0                |                                |
| 0           | 7,938,000          | 0                  | 0                | 7,938,000        |                                |
| 0           | 7,938,000          | 0                  | 0                | 7,938,000        |                                |

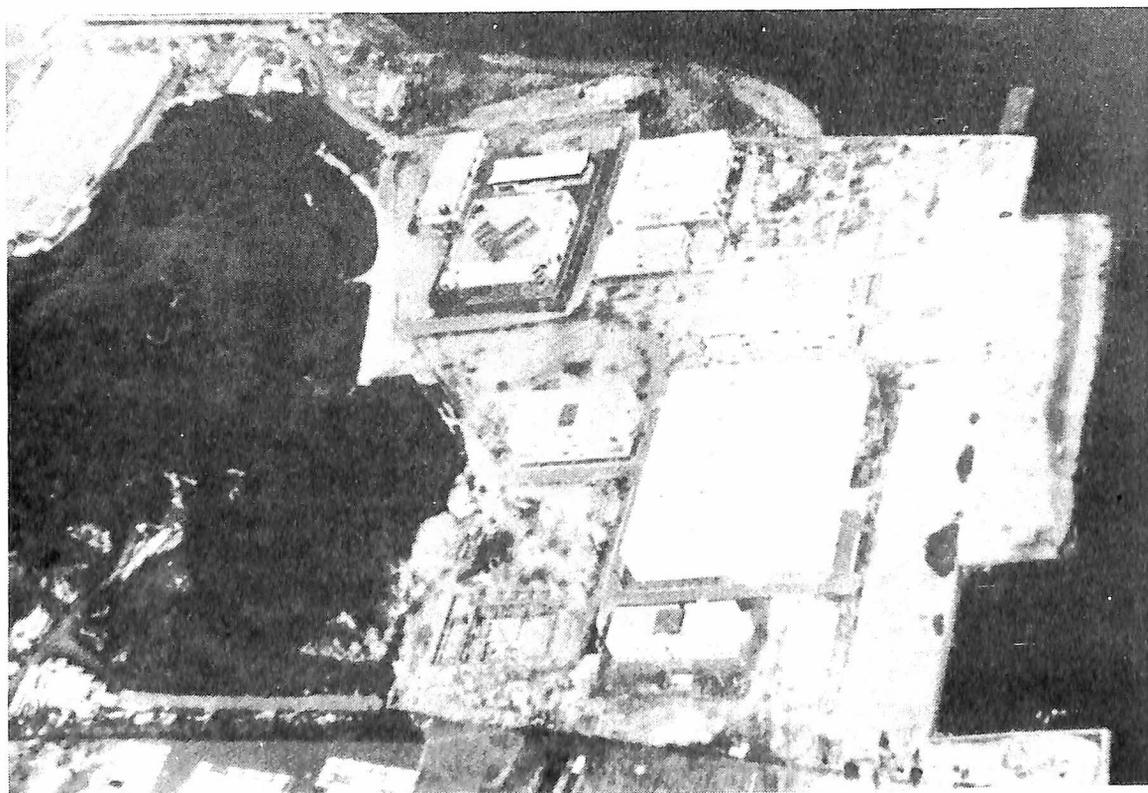
#### 4. 土地および建物

昭和47年4月に神奈川県横須賀市夏島町の国有地の一部40,159.57㎡を国から現物出資を受けた。この敷地は旧海軍航空隊跡で、戦後米軍が使用していたが、わが国に返還されるに至って、横須賀市が旧軍港市転換計画に基づき追浜工業団地の造成計画を決定した地域の一部である。東側の主要部分および南側は海に面し、いずれも岸壁が築かれており、南側の中央部は斜路となっているため海洋科学技術の開発実験および施設の建設には絶好の地の利を得ているといえる。

この敷地に、昭和47年8月から施設の建設を開

始したが、建設に当っては台風時における高潮の侵入を防止するためと、前面水域が埋立てられる計画となっているため、埋立て後の排水を考慮して建物の床面を現地盤より120cm高くすることとした。昭和48年度末までに完成した施設は、海洋工学棟、海洋工学実習棟、受電所・ユーティリティプラント棟、海中環境訓練実験棟、ガスバンク棟、潜水技術棟、海洋工学実験場、潜水訓練プール棟で、本年度は廃棄物処理棟（軽量鉄骨造平家建153.9㎡）および共同研究研修棟（鉄筋コンクリート造り3階建延2249.93㎡）が完成した。

なお、施設建設計画図は別記のとおりである。

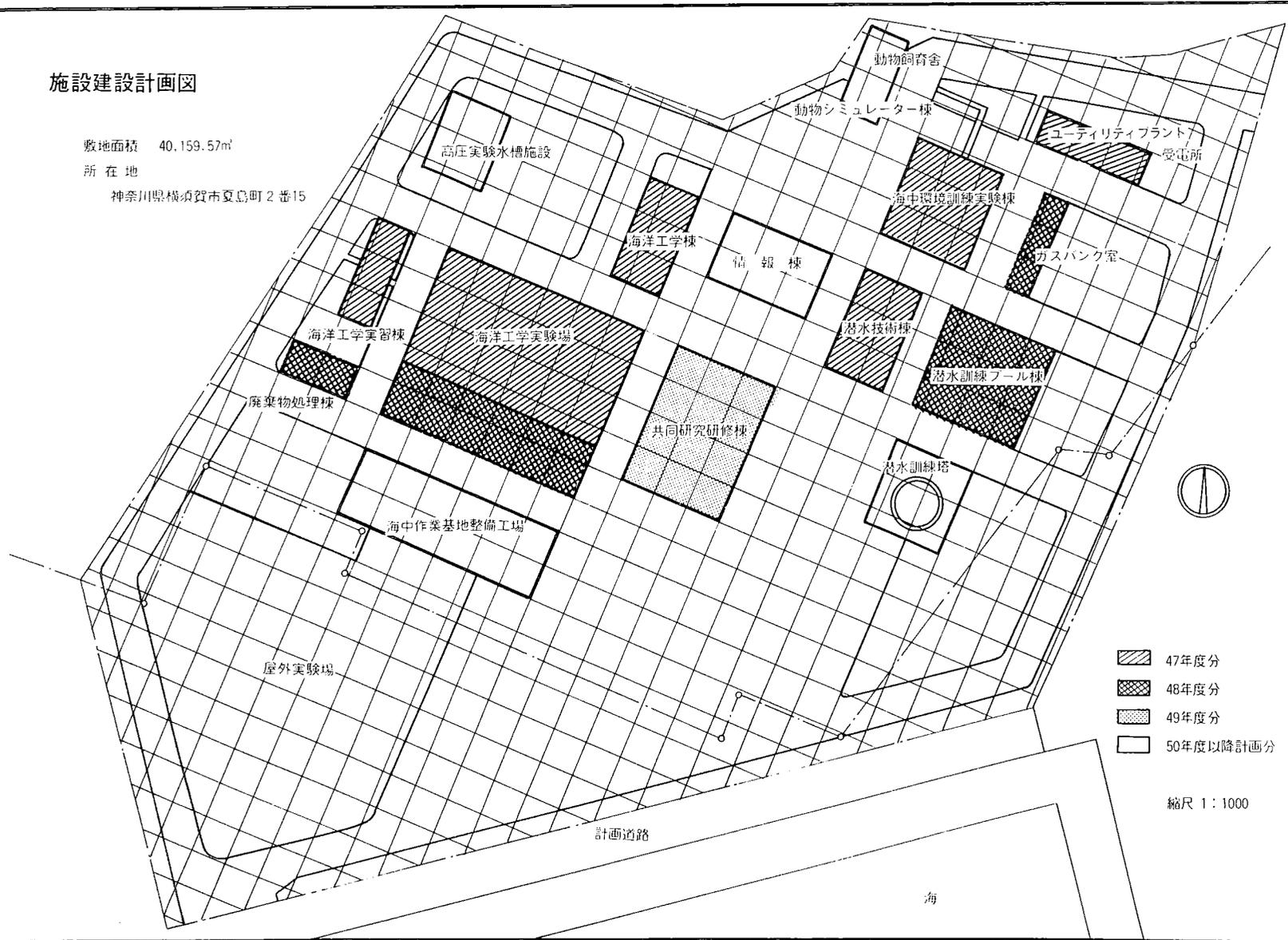


# 施設建設計画図

敷地面積 40,159.57㎡

所在地

神奈川県横須賀市夏島町2番15



## 第2章 施設の整備

1. 施設・設備の整備
2. 機器の整備

## 1. 施設、設備の整備

昭和47年度から本年度までに完成した建家は前記のとおりであるが、設備としては、受配電設備の第1期(1330KVA)および第2期(1050KVA)工事が完成し、設備容量2380KVAの受配電設備が完備された。なお、廃棄物処理施設(処理能力30<sup>t</sup>/日)が完成し、またゴミの焼却炉が完成したので

センター構内でのゴミの焼却処理が可能となった。

研究施設用構築物としては、波動水槽本体(鉄筋コンクリート造り、全長40m、幅4m、深さ2m)、さらに高圧実験水槽本体(重量約140t)を設置するための基礎工事(内寸法4.4m×6.0m、深さ8.8mのピット)が完成し、大型実験施設建設の第一歩を踏み出すに至った。

## 2. 機器の整備

| 機器の名称           | 取得年月日 | 使用目的                                       | 性能   |
|-----------------|-------|--|--|
| 海洋調査作業船 1隻      | 49. 5 | 沿岸区域(千葉県州崎燈台~神奈川県城ヶ崎燈台までの区域)において作業船として用いる。 | 全長8m40、最大塔載人員7人、定係港横須賀市  |
| 無菌装置 1式         | 49. 5 | 海洋プランクトンの分離培養に用いる。                         | 本体1.8m×3.6m×2.5m   |
| 海洋構造物用6分力検出器 1式 | 49. 9 | 海洋構造物および海中運動物体が流れや波より受ける力とモーメントを測定する。      | 定格負荷50、100、150kg<br>および30、30、30、kg。m   |
| 波動水槽 1式         | 49. 9 | 海洋構造物および海中運動物体に関する模型試験を実施する。               | 水槽本体長さ40m巾4m<br>水深2m<br>台車速度0~2 <sup>m</sup> / <sub>sec</sub><br>造波性能<br>波長(λ)=0.5~10m<br>最大波長(H <sub>MAX</sub> )=0.2m |

## 第 3 章 研究業務

1. 概 況
2. 經常研究
3. 受託研究

## 1. 概 況

広範囲にわたる海洋科学技術の諸分野の中で、共通的に必要であり、早急な開発が要請されている先行的な技術について、各種の研究開発を推進した。

昭和49年度において実施した研究業務の概要は以下のとおりである。

### (1) 沿岸海域利用の総合技術に関する研究開発

沿岸海域の利用については、資源の開発、構築物の建設などに必要な海中作業システムが必要であり、前年度に引き続いて①海中動力に関する研究②海中電流通信に関する研究③バイラテラル方式のマニピュレータおよび監視装置に関する研究が行われた。

とくに海中電流通信の研究では良好な実験の成果があがってきている。また、バイラテラル方式のマニピュレータの研究では、昨年度の6自由度主マニピュレータに引き続き、本年度は4自由度の副マニピュレータおよび光学監視装置の試験研究を行った。

### (2) 深海開発の総合技術に関する研究開発

深海開発を推進するためには、まず深海の状況を十分に調査しなければならないが、その方法としては海上の調査船から行う方法と深海潜水調査船によって行う方法とがある。このため①耐圧ガラス球による深海底調査技術に関する研究②深海潜水調査船に関する調査研究を行った。

深海調査船の調査研究では、本年度は耐圧殻の鋼種の選定試験研究、小型送受波器の試作研究などが行われ、耐圧ガラス球の中にカメラを入れる観察装置を組み立てて海中実験などが実施された。また深海の利用の一つとして、深海を廃棄物投棄に利用できるかどうかを検討するため、深海廃棄物の監視技術に関する研究を行うことになり、深海底に廃棄物固化体を投棄した場合のモニタリング技術の研究で機器の改造、また固化体の海中落下モニタリング海中実験（伊東沖）が成功裡に終了した。

### (3) 環境保全の総合技術に関する研究

海洋環境の保全は開発と表裏一体となるものでセンターは49年に新たに海洋保全技術部を設置して試験研究の充実を図った。海洋保全には、まず海洋環境の物理的、生物的・生態学的変化を的確に把握することが必要であり、本年度から、①溶存酸素を中心とした海洋汚染の自動監視システムの研究②黒潮の蛇行に対する海底地形の影響に関する研究③曳行式海洋観測システムパッケージの開発に関する総合研究を実施した。

### (4) 海中における人間活動の総合技術に関する研究開発

水深100mまでの海中実験を目標にしたシートピア計画を国から受託し、推進しているが、本年度は前年度成功した60m海中実験の成果をふまえて、50年度に100m海中実験を行うため、アクアノートの一般訓練、潜水シミュレータによるシミュレーション実験、機器の点検、整備などを行った。

また海中で人間が安全に能率よく活動するための基準を作成するため、ダイビングマニュアルの作成、人間が海中で活動した場合にその生理にどのような変化や影響が生じるかを研究する海中における生理・心理学的研究や潜水作業のエネルギー代謝の研究。海中で人間がより長く、深く、安全に、能率よく作業するための潜水呼吸器や潜水器具、呼吸ガス混合装置の研究も行った。

## 2. 経常研究

上記した諸研究開発のうち、経常研究費によって実施した研究開発の概要は次のとおりである。

- (1) 海中動力源に関する研究
- (2) 海中電流通信の研究
- (3) 耐圧ガラス球を用いた深海底調査技術に関する研究
- (4) 黒潮の蛇行に対する海底地形の影響の研究
- (5) DOを中心とした海洋汚染の自動監視警報システムの研究 (1)  
DOを中心とした海洋汚染の自動監視システムの研究 (2)
- (6) ダイビングマニュアル作成のための調査研究

- (7) 潜水呼吸器および潜水器具に関する研究
- (8) 潜水作業のエネルギー代謝に関する研究
- (9) 海中における生理的、心理学的影響に関する調査研究

#### (1) 海中動力源に関する研究

前年度においては海中動力源として各種の電池および水中ディーゼルエンジンについて調査検討を行った。49年度は海中動力源の一種として、現在小規模ながら実用化されている波力発電を取り上げ研究を進めることとした。

海の波が持つエネルギーは膨大なものであり、これを効率良く取り出し、利用できれば、単なる海中動力源としてだけでなく、無公害エネルギーとして極めて有用なエネルギー源が得られることになる。そこで出力の大きい波力発電装置の開発を目的として水槽実験を行った。

模型は長さ2 m、幅0.5 m、高さ0.25 mとし、この内に4つの空気室を備えたものとした。この模型を4個作り、それらをA型、V型、P型（2個を平行に配列）、D型（4個をダイヤモンド型に配列）の4種に組合せて、①波保有馬力に対する空気出力としての利用効率、②消波効果、③必要係留力を、当センターの波動水槽を使って測定した。これらの実験から模型の長さと同程度の波長から短い波長の波については空気出力をかなり取り出せること、および消波効果もかなり良いことがわかった。

#### (2) 海中電流通信の研究

本研究は48年度を初年度として着手されたものであり、その初年度においては海中電流通信に関して、①距離に対する信号の減衰、②指向特性、③周波数特性等の基本的な性質を知るために水槽実験および海上実験を行った。

49年度はこれらの結果をもとに、電極の形状や大きさによる特性の変化の把握、インピーダンスの整合、送信電力の増大および受信用アンプの性能の向上をはかり、水平距離約100 mの実用化実験を行うこととした。

49年度の水槽実験は当センターに新設された深さ7.5 m、長さ9 m、幅9 mの大型の超音波水槽で行い、水平方向および垂直方向の通信特性の比較

も可能となった。これらの水槽実験や海上実験から、①海水中を伝わる信号は距離の3乗に逆比例して減衰し、その割合は7 m当たり約1 dbであること、②したがって海中の電流は準定常的で、それによる電界は電気双極子電界であることがうかがわれること、③海水中の電流の周波数特性は数10 KHzまでほとんど平坦であり、音声通信には有利であること等がわかり、さらに海上実験では、P-P出力約60 Wで水平距離約150 mにわたって音声および音楽の通信ができた。その際の音質は歪みもノイズも少なく良好であった。

#### (3) 耐圧ガラス球を用いた深海底調査技術に関する研究

本研究はガラスの優れた耐圧性、透明性、化学的耐久性、大きな浮力という特性を生かして、深海底調査のための無人機器を開発することを目的としている。49年度はガラス球を国産化し、球をドーム窓として利用する深海カメラの試作を行った。ガラス球はJIS 1級の硬質ガラス（ホウケイ酸ガラス）を原料として、プレスにより半球ずつ製作され、焼きなました後すり合わせ面を研磨して完成される。内部にいれる機器のサイズ等を考慮して外径36 cm、内径32 cm、肉厚2 cmの球を製作した。製品検査の結果、これらガラス球は、残留歪もなく、清浄な真球であり、すり合わせ面も完全であった。水密性をテストするため、49年11月に駿河湾の水深500 m、50年2月に当センターの潜水シミュレータ装置で30 kg/cm<sup>2</sup>までの加圧を行い、水もれもなく損傷も見られなかった。これと平行して耐圧ガラス球にモータドライブ仕様のカメラおよびストロボを封入して撮影テストを行い、ゆがみのない明瞭な写真がとれることを確認した後、フレームにガラス球2個（カメラ球とストロボ球）を取り付けた深海カメラを製作し、実海面でのテストを行った。カメラはモータドライブ250枚撮り、ストロボはG・N・34のもの2灯を使用し、これらを駆動するためにアナログタイマーを使用している。

#### (4) 黒潮の蛇行に対する海底地形の影響の研究

多くの海流がほぼ海底の等深線にそって流れることは経験的事実であり、理論的説明も与えられている。しかし、黒潮やメキシコ湾流のように、

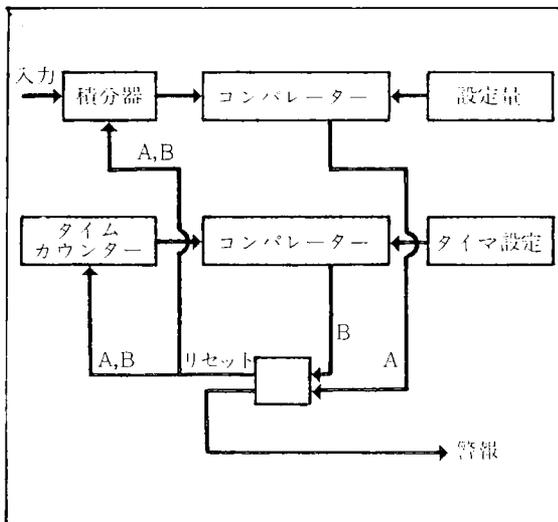
流速が大きく、海面から海底にむかって海水の密度や流速が著しく変化している海流については十分な解析がなされていない。本研究は海底突出部の存在により海流の定常的な構造がどのように変化するかを数値計算により予測することを目的とする。

48年度には海流の定常状態を直接的に計算することを試みたが、種々の困難が生じたため、49年度には海流の初期状態を与えてその後の現象を逐時的に計算するコンピューター・プログラムを作成し、予備的計算に成功した。ただし計算の初期値の与え方および中間結果の処理法に問題があり定常状態を求め得るまでに長い時間を要することがわかったので、次年度にこの難点を解決してから本格的な計算を実施することにした。

(5) DOを中心とした海洋汚染の自動監視警報システムの研究 (1)

DOセンサー等の電気信号を利用する自動監視警報システムの概念設計を行った。

まず積分器とタイマーを使用し、DO変化を単位時間の積分量でとらえ、あらかじめ設定した積分量（以後設定量という）と比較し、設定量よりも小であれば警報を発するものとする。つぎに、単位時間内に設定量に達すると、その時点で積分器およびタイマーはリセットされ、再び積分およびタイムカウントを始めるものとする。これを図に示すと以下のようなになる。



この概念設計の具体化および試作は今後行う予定である。

DOを中心とした海洋汚染の自動監視システムの研究 (2)

横須賀港に観測点を設定し、通常の見況データとともにDOを測定した。プランクトンの夏期大増殖の際には、表層では溶存酸素は過飽和となる一方、夏期の成層条件のため底層水では低酸素水が形成される。このDO量は、上記のようにプランクトンの光合成が行われるときは酸素量が増大し、特に大増殖があるときは過飽和状態を呈する。しかし、このプランクトンが死滅して分解しながら沈降すると、特に成層状態が顕著な時期には、底層において酸素が消費され低酸素水が形成される。

このように、DOの消費に大きく影響するプランクトンの定量と、有機物の計測を目的として、プランクトン量測定装置と溶存有機物測定装置を考え、装置をつくることに着手した。

プランクトン量測定装置は近赤外の光を通過させ、通過量からプランクトン量を評価する方式である。

溶存有機物測定装置は、水中の溶存有機物を紫外線によって酸化し、生成した炭酸ガスから有機物量を評価しようというものである。現在これらの機器を改良中である。

(6) ダイビングマニュアル作成のための調査研究

潜水技術者の作業性向上と安全を図るため、既存のダイビングマニュアル、日本近海における潜水業務、有害生物などの調査研究を行い、わが国の潜水環境に即応したダイビングマニュアルを作成することを目的として次の調査研究を行った。

① ダイビングマニュアルの収集と調査研究  
昭和49年度は下記図書を収集し、内容について調査検討した。

- ① 著者名 (訳者名) ② 出版社 ③ 発行年
- ④ ページ数

US NAVY DIVING GAS MANUAL

- ① NAVY DEPARTMENT
- ② BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE
- ③ 1969 ④ 188P

THE PRINCIPLES OF SAFE DIVING PRACTICE

① CIRIA UNDERWATER ENGINEERING GROUP ② ①に同じ

③ 1972 ④ 56 P

#### COMMERCIAL OIL-FIELD DIVING

① NICHOLAS B ZIUKOWSKI

② CORNELL MARITIME PRESS, INC

③ 1971 ④ 372 P

#### スポーツ潜水の科学と実際

① 小林 庄一・日下部 (訳)

② 日本 YMCA 同盟出版部

③ 1969 ④ 258 P

#### ②『有害生物に対する応急処置』の作成

これまでの調査結果から、日本近海で潜水者に被害を与える有害生物をリストアップし、それらの被害状況から、①刺胞による刺激(13種)、②すり傷、切傷、刺傷(34種)、③咬傷(無毒7種)、④咬傷(有毒4種)、の4章に区分した。これらについて生物の危険な個所(背鰭、棘、歯など)、被害に対する予防対策、万一被害に遭遇した際の応急処置について記載した。レポート

#### ③ 潜水機器の取扱説明書の作成

開放式デマンドマスク(KMB-MK-8)、半閉鎖式スクーバ(FGT-1D)、同じく(FGG-III)、半閉鎖式ハードハット(アクアダイニングH-2)の潜水呼吸器について、性能試験、実用試験および関連資料を収集して、これら潜水器の取り扱い、整備に必要な説明書を作成した。

#### ④ 潜水用語集の作成

主に潜水技術に使われる用語(日本語、英語)を数百収集し、分野別に分類して、用語の説明を加えた「潜水用語、語彙」を作成した。これら用語は国内でもそれぞれのグループによって定義がまちまちで、時には同じ用語であっても逆の定義で用いられるなど、混乱も多い。このため一応の定義を付けて用語の統一化をすすめた。

#### (7) 潜水呼吸器および潜水器具に関する研究

##### ① ダイバーの体熱損失と保温についての研究

冷水中におけるダイバーの体熱損失とエネルギー代謝の2つの研究課題の準備的実験として、冷水中の潜水実験を潜水技術部と研修部の共同で行った。この実験は①潜水服の保温効果、②ダイバーの呼吸代謝量、③体熱損失量の3点について基

礎的資料を得ることであった。そこで、当センターのオープンタンクの水温を約13°Cおよび約8°Cに設定し、ドライスーツを着たダイバーに空気または80%He-20%O<sub>2</sub>混合ガスを呼吸させ、30~60分間水中に静止させた。

潜水服にピンホールがあったことや、呼気ガスの採集が不完全であったこと等のため、目的を達し得なかったが、皮膚温4点の経時的変化の傾向を得たこと、ダイバーからの採気方法に対する知見を得た等の成果があった。

##### ② デマンド、半閉鎖式潜水呼吸器の研究

半閉鎖式潜水呼吸器にはOrificeを用いたConstant Mass Flow方式のもの、Venturiを用いて強制的に循環させるもののほか、Demand方式のものもある。本研究は新方式の装置で、空圧のピストン・シリンダーと呼吸バッグ兼用のダイヤフラム室を一体構造することで、呼吸ガス消費量の減少と呼吸抵抗の減少を一挙に達成しようとしたものである。試作品はほとんど全て手作りで完成し、MY型呼吸器と名付けて作動確認を行った。本器の要点を次に記すが、詳細については第3回国際海洋開発会議論文集を参照されたい。

##### (作動原理)

呼吸圧で作動するダイヤフラムの運動をピストンシリンダーに伝え、ピストン内の定容積のガスを呼吸用として補給する。従って、呼吸換気に応じたガスの補給が行われる。また、ダイヤフラムの受圧面積を大きくし、ピストンの作動圧を高くすることで、呼吸の仕事量をダイヤフラムとピストンの運動で行わせるため、ダイバーの呼吸によるエネルギー消費を軽減し得る。

##### (長所)

- ①、呼吸抵抗を減少させ得る。
- ②、混合ガスの消費を従来の半閉鎖式呼吸器の約1/2に節約できる。
- ③、呼吸バッグをダイヤフラム室にすることによって、重量減と重心変動の減少が図れる。

##### (問題点)

- ①、ダイヤフラムの受圧面積が大きいため、波浪等による呼吸器の作動の乱れ。
- ②、水圧の増加でコントローラの作動が重くなることの防止改良。
- ③、ピストン・シリンダーとコントローラの信頼性。

## (8) 潜水作業のエネルギー代謝に関する研究

本研究の根幹をなすものは、各潜水作業中におけるエネルギー代謝の実測により、様態別のエネルギー代謝率を確立し、よって潜水作業の疲労度決定に資することにある。とくに、水中におけるダイバーの呼気ガスの採取は必須であり、本年度の研究は、有効な呼気ガスの採取法の検討に重点をおいた。オープン・タンクの水深3 mにダイバーを安静坐位の状態にし、ダイバーの呼気を水面付近でバケツ状容器に収集するようビニール・ホース、ガス・メータ、ダグラス・バックの順にセットし、水中からの呼気量および呼気ガスを収集した。その結果、呼気の一部がバケツ状容器からあふれ、完全な捕集が困難なこともあって、呼気量の正確な計測は不可能であった。この方法は、呼気ガスが水中を通過する際、ごく僅かながら水中への溶解が考えられること、潜水作業中に動きのある場合等には不相当と考えられ、さらに改良を加えて、レギュレータから直接採取する方向で検討を進める。

## (9) 海中における生理的、心理学的影響に関する調査研究

体熱損失をはじめ、脱水化現象、感覚異常、酸素中毒、不活性ガス麻酔、作業遂行能力、疲労および減圧症は、潜水作業に伴う生理学的、心理学

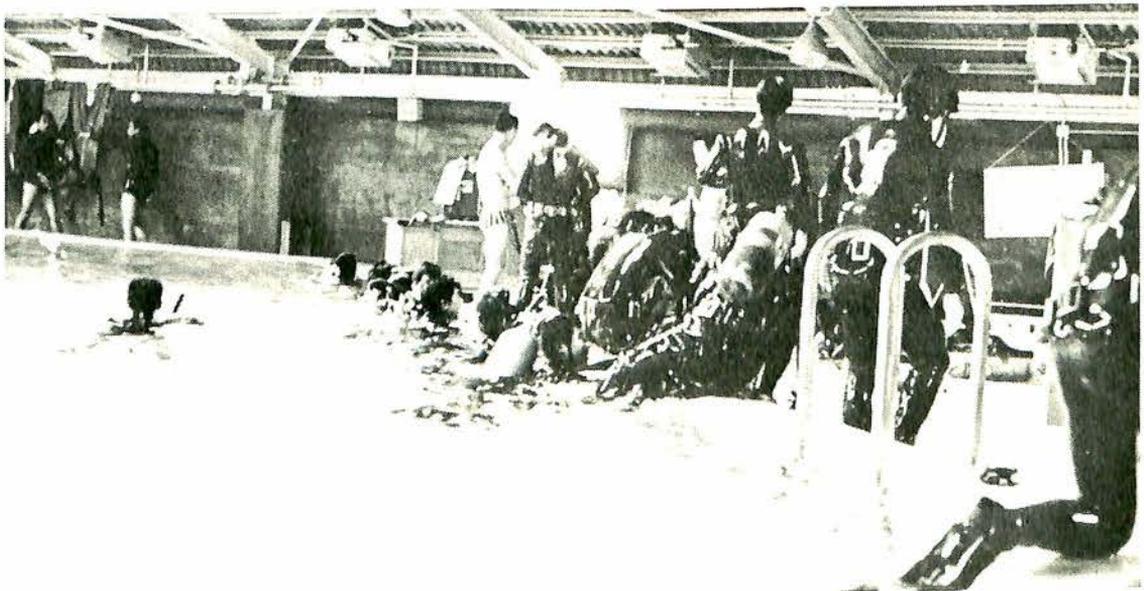
的危険因子と言える。しかも、これらは時に単独で、時には複合して現われ、ダイバーの生命を脅かすものとなり得る。前年度に引き続き、本年度は上記テーマから、体熱損失、作業遂行能力および疲労をとり上げた。

体熱損失については、米国サーモネティックス社製ヒートフラックス・トランスデューサおよびサーミスタを組み合わせ、体表面7カ所の熱流および温度を計測し、平均皮膚温を算出、同時に測定した直腸温から平均体温を求めた結果、従来求め得なかった熱流値を実測し得、ヘリウムのガス特性を再確認した。

作業能力については、水中作業の複雑な運動を単位基本動作に分解し、解析するという前提で、水中における基本動作の特性を測定した。その結果、より有効な水中作業方法と、より効率的な工作作業機械の設計製作に資すると考えられる。

疲労については、従来使用された落下棒、フリーカー値等に加えて、膝蓋腱反射および二点弁別いき値の計測、タッピング等を取り入れ、さらに産業疲労研究会のアンケート用紙に若干の改良を試みた。その結果、より客観的なデータを収集し得ると判断される。

また、試作予定の生理学的計測装置については構成部品の検討を行い、試作可能と判断したが、諸般の事情から発注に至らなかった。



潜水呼吸器および潜水器具等の研究を推進する潜水技術、研修部研究員

### 3 受託研究

本年度科学技術庁から委託された研究開発課題については、次のようにこれを実施した。

- (1) 深海モニタリング技術に関する研究
- (2) バイラテラル方式のマニピュレータおよび監視装置の研究
- (3) 深海潜水調査船に関する調査研究
- (4) 曳航式海洋観測システムの開発に関する試験研究
- (5) 海中作業基地による海中実験研究

#### (1) 深海モニタリング技術に関する研究

48年度はフレームに深海テレビ、深海カメラを組み込んで容器の観察を行う基本的システムを試作し、水深30mと100mの海域で実験を行い、容器の自由落下速度、海底での分散、落下の状況等の観察記録を行って所期の成果を得た。

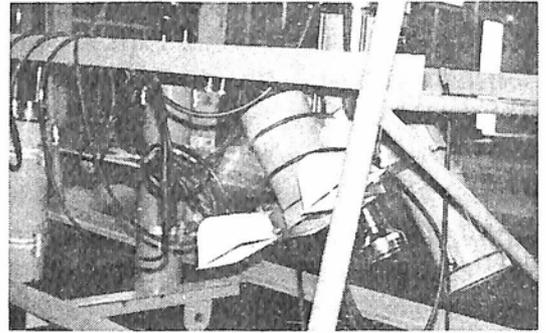
49年度には、システムの改造、改造したシステムによる水中での解像力等のテスト、耐圧ガラス球入りカメラの増設、テレビシステムの同軸ケーブル用ウィンチの設計、容器に関する流体力学的検討などの実験研究を行った。

##### (イ) システムの改造と解像力のテスト

システムの改造の主要な点は、システムに遠隔制御装置をとりつけたことである。これにより船上からの操作で、テレビ、カメラおよび照明装置をとりつけたパン・アンド・ティルト装置（テレビ、カメラおよび照明装置に左右340°上下190°の回転運動を与える首振り装置）の運転、テレビの焦点調整および70%深海カメラの作動を行えるようになった。また、テレビとカメラの死角視野を少なくするために、耐圧ガラス球（耐圧6,700m）に封入したモータードライブカメラを増設した。水中部分の構成を図-1に示す。これらのシステムが十分に作動することを確認した後、FIAJ（日本電子工業会）のテストチャートの撮影を行った。このテストによりテレビの解像力は約450

本、耐圧ガラス球入りカメラは1,600本以上、70ミリ深海カメラは5,000本程度と推定された。

次に210ℓ型ドラム缶を使用して、表面に描いた模擬ピンホールおよびクリーブの撮影を行い、テレビによって2m離れて径1cmのピンホールおよび高さ1.5mmのクリーブが明瞭に観察できることを確認した。



TVカメラ70%カメラの首振り回転装置をとりつけたモニタリング用フレーム

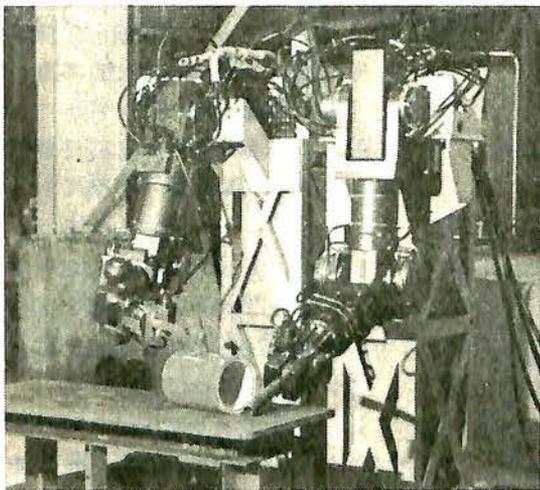
##### (ロ) 容器に関する流体力学的検討

48年度に魚群探知機により測定した容器の自由落下速度は、平均約 $2.7m/sec$ であった。この容器が落下していく時無視できない量の海水をおしよける。したがって容器の水中落下シミュレーションを正確に行うためには、容器の仮想質量および抵抗係数の実測値が必要である。本年度はセンターの水槽を用いて実測値を求めた。実験は荷重変換機にコイルスプリングで吊したアルミニウムの円筒模型を自由振動させる方式で行った。荷重変換機からの信号は直流増巾器、ローパスフィルターを経て電磁オシログラフに記録した。電磁オシログラフのカーブは、カーブリーダーによりデジタルに変換し、計算機で解析した。縦方向に落下した場合の仮想質量は、同容積の容器を水で満たしたときの質量の0.51倍、抵抗係数は0.33、横方向に落下した場合の仮想質量は0.88倍、抵抗係数は0.21であり、長軸まわり回転の仮想慣性モーメントは0.32倍、抵抗係数は0.093であった。

以上の研究の他、径17.2mmの深海テレビ用二重外装同軸ケーブル7,500mを巻き込んで、高速で巻き上げ、巻き下げのできるウィンチの設計を行った。

## (2) バイラテラル方式のマニピュレータおよび監視装置の研究

昭和48年度に試作したバイラテラル方式のマニピュレータは、精巧な作業を行うための作業腕として自由度を6（その他に工具を掴むための指部の開閉がある）設け、これを操縦するためのマンハンドはオペレータの腕に密着して操作する方式である。これを用いて各種海中作業実験を行った結果、①各関節で発生する摩擦抵抗が予想以上に大きい。②力を発生するためのアクチュエータをマンハンドの各関節に配置したことにより自重が増え、オペレータに負担がかかる等が判明した。これらの結果をふまえて、前年度に引き続き昭和49年度には、作業腕と対をなす補助腕として自由度4のバイラテラル方式のマニピュレータを試作した。補助手として要求される機能としては、作業中に姿勢が変わらないように身体（架台）を支えること、作業対象物を作業の仕易い位置に固定すること、および作業腕で取り扱うことが困難な重い対象物を移動できること等が考えられる。従って補助手の取扱い重量は作業腕よりも大きく、50kgとした。また、摩擦の発生原因となる関節可動部や、アクチュエータのシールは、摩擦の少ない



材質および方式を採用した。マンハンドはオペレータの腕に沿わせ、オペレータはその先端をつかんで操縦し、アクチュエータは架台内に一括して置き、力はワイヤーを介して各関節に伝達する方式に変更したため、マンハンドの自重が軽減でき安全性の面からも非常に有利なものとなった。

本海中作業システムの「目」に当たる監視装置は、通常空気中で使用されている超小型カラーTVカメラを水中仕様に改造して使用した。広角レンズ付きのカメラと、ズームレンズ付きカメラの計2台で作業状況を監視しながら作業実験を行ったが、補助手は腕回転関節が無いために、両手を交差させるには腕を肩の位置まで上げなければならないので、ややオペレータには負担が大きい。

## (3) 深海潜水調査船に関する調査研究

深海潜水調査船に関する調査研究は、本システムの開発の可能性を検討する目的で昭和48年度から開始され、本年度はその第2年度であり、次の研究を実施した。

研究成果の概要は次のとおりである。

### ① 深海潜水調査船システムの基本条件の調査研究

本年度は本調査船システムの開発に当たりその基本条件を明らかにするため、システムの規模の検討ならびに観測採集条件の調査を実施し、さらに深海調査船の乗員の能力に関する研究を実施した。

その結果システムの規模の検討については深海調査システムを構成し、効果的に運用して調査活動の実績をあげるために潜水船および母船が具備すべき基本的機能を検討した。

次に観測採集条件の調査としては、潜水船の運動能力や、のぞき窓、マニピュレータ、ルーティンの計測事項等に関する観測者側の要求を明らかにするため、20の項目についてアンケート調査を実施しとりまとめた。

一方、潜水調査船が海底において所期の機能を十分発揮し得るためには、その潜水調査船の乗員に対する十分な人間工学的配慮がなされなければならない。このため深海調査船の乗員の能力に関する研究をとりあげ、本年度は人間工学的諸問題の抽出、文献調査および実地調査を行った。

### ② 深海潜水調査船の運動性能の調査・研究

外国における潜水船の潜入浮上方式および推進操縦方式を調査するとともに、潜水船のモデルを仮定したうえで、潜入浮上方式の比

較や、舵、推進器推力と運動性能の関係を検討した。

### ③ 発進揚収システムの調査・研究

潜水調査船を洋上で母船から発進揚収させることは、本システムの成否にきわめて重要であるので、外国の実例を調査し、問題点について検討した。そして、さらにこのシステムを実現するために、母船および潜水船に要求される事項を検討した。

### ④ 船殻に関する研究(耐圧殻用材料の研究)

本年度はまず、潜水船の耐圧殻用材料としての候補材を調査し、その結果10Ni-8C。鋼を候補材として選び、母材の確性試験を実施した。その結果、本材料がこの試験の範囲では材料特性上とくに問題となる欠点はなくすぐれた性能であることが確認された。

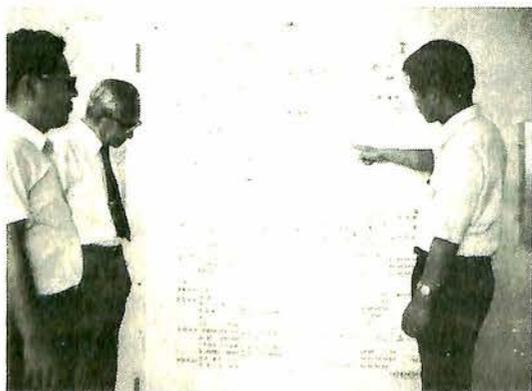
### ⑤ ナビゲーション装置に関する研究

(耐圧送受波器の研究)

まず送受波器に関する文献調査を行い、縦振動型および径振動型送受波器を試作し、強度上の検討を行うとともに、水圧印加前後の大気圧下での性能を検討した。

そして、試作した送受波器の高水圧下における音響性能試験方法について調査した。

なお、深海潜水調査船の運動性能の調査研究および発進揚収システムの調査研究に当たっては、資料の収集および整理を、また、船殻およびナビゲーション装置に関する研究については、試作および試験をそれぞれ三菱重工業株式会社および川崎重工業株式会社の両社に依頼し、研究を推進した。



深海調査システムの協議をする研究担当者

## (4) 曳航式海洋観測システムの開発に関する試験研究

日本沿岸の海況調査は国民生活および各種活動にとって必要性の高いものであるが、従来の海洋観測手法で獲得しうる情報は量質ともに十分とは言えず、計測器および計測手法の進歩が強く望まれている。本研究は特別研究促進調整費による曳航式海洋観測システムの開発に関する総合研究の一部として、海中で迅速な昇降運動を行う曳航体による高精度の海洋観測システムを開発することを目的とする。49年度は本研究の初年度であり、研究実施内容は下記のとおりである。

### ① 全体システムの検討

曳航体による能率的な海洋観測を実施するために、曳航体の諸元および機能に対してどのような要求条件を設定するのが適当であるかを、各方面の意見を参考にしつつ検討した。その結果、本研究の出発点として曳航体の概略仕様を下記のように設定した。

使用深度：200m。

曳航速度：4～10ノット。

曳航索：外径7.6mm、導線数7本。

運動性能：①、4ノットで曳航して深度200mまで沈降できること  
②、曳航速度が10ノットであっても、索の長さ等を適当に選べば安定に曳航できること。

③、4ノットで曳航して深度0～30m間を一往復するのに要する曳航距離は180m以下であること。

④、4ノットで曳航して深度170～200m間を一往復するのに要する曳航距離は1000m以下であること。

使用条件：シーステイト2において数時間連続使用する。

空中重量：100kg以下。

水中重量：数kgの浮力を有すること。

全 長：2 m以下。  
幅：1.5 m以下。

## ② 曳航体の運動解析

曳航体と曳航索が鉛直面内を運動する場合（2次元運動）につき、両者の運動を詳細に追跡し得るシミュレーション・プログラムを作成し、曳航体の昇降運動に関するシミュレーションを実施した。シミュレーションに用いる計算式の一部は、後記する模型試験のデータにもとづき作成され、これにより計算結果の信頼性が高められた。

このシミュレーションにより得られた知見の主要なものは下記のとおりである。

- (a) 曳航体の速度および曳航索の張力は、昇降運動中に急げきかつ大幅に変動する。
- (b) 曳航体の昇降に要する時間を決定する最大の要因は曳航索の運動であり、制御系機能の影響は比較的少ない。
- (c) 曳航体を海面付近で昇降させると、曳航索が曳航体の上方にも下方にもくるため、曳航索と曳航体の結合には特殊な治具（ブライドル）を要する。また、曳航体の昇降振幅を増大させるためにもブライドルは必要である。
- (d) 曳航距離 180 m で深度 0 ~ 30 m 間を一往復することは可能である。
- (e) 曳航距離 1000 m で深度 170 ~ 200 m 間を一往復することは可能である。

## ③ 模型試験

海洋科学技術センターの波動水槽において、水槽試験用模型により下記の試験を実施し、運動解析および設計に必要なデータを収集した。

- (a) 一定速度、一定姿勢で進行する曳航体のける力およびモーメントの測定。
- (b) 一軸まわりに振動（ローリング、ピッチング、またはヨーイング）する曳航体の受けるモーメントの測定。

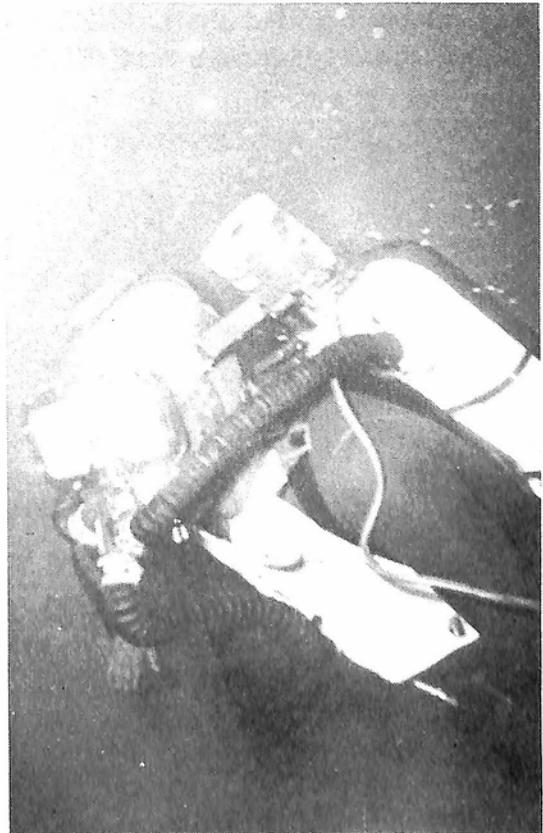
また、三菱重工（株）長崎研究所ゲッチンゲン型風洞において、風洞試験用模型により下記の試験を実施し、運動解析および設計に必要なデータを収集した。

- (c) 垂直面 3 分力試験。
- (d) 水平面 4 分力試験。
- (e) ローリングモーメント計測。
- (f) 流系試験

## ④ 制御系および曳航体の設計

前記の検討および研究結果にもとづいて以下のような方針を設定し、制御系および曳航体の設計を行った。

- (a) 曳航体の昇降運動は航空機と同じく水平尾翼後縁の昇降舵により機体仰角（すなわち主翼揚力）を変化させて制御する。
- (b) 昇降舵制御はオープン制御方式とし、駆動は油圧サーボ方式による。
- (c) 制御用電力は曳航索を介して交流で供給する。
- (d) 機体は 200 m の水圧と 300 kg の揚力に耐え十分な復元モーメントを有する。
- (e) 過大な力が加わって索が断線した場合には自力で浮上できるようにする。



## (5) 海中作業基地による海中実験研究

海中作業基地による海中実験研究、いわゆるシートピア計画は、4人のアクアノートが水深100mの海中において、1カ月間居住して作業し、あわせてアクアノートの生理、心理機能と作業能力におよぼす影響、ならびに減圧法とその安全性について研究を行い、飽和潜水技術と関連機器の開発に寄与することを目的とした。

このうち、60m海中実験の成果をふまえて、この海中実験の最終目標深度である100m実験を行うために必要な実験装置の改造、オーバーホール、アクアノート練成訓練、およびこれと並行して潜水医学、潜水作業等の諸資料を得るための実験研究を行った。

以下はその概要である。

### 1. 実験装置の改造・オーバーホール

アクアノート練成訓練時における実験装置の信頼性、安全性向上を図るために、PTC、DDC、および既存の生体計測機器のオーバーホールと諸試験検査を実施した。さらにPTCとDDCの安全性、操作性、居住性の向上を図るため、PTCに関しては動揺防止装

置用の受金具とアンビリカルケーブル2組の新設、電気系統、ガス供給系の改造、DDCに関してはCO<sub>2</sub>吸収筒の改造と通風用吸気口の消音器新設等を実施した。

### 2. アクアノート練成訓練

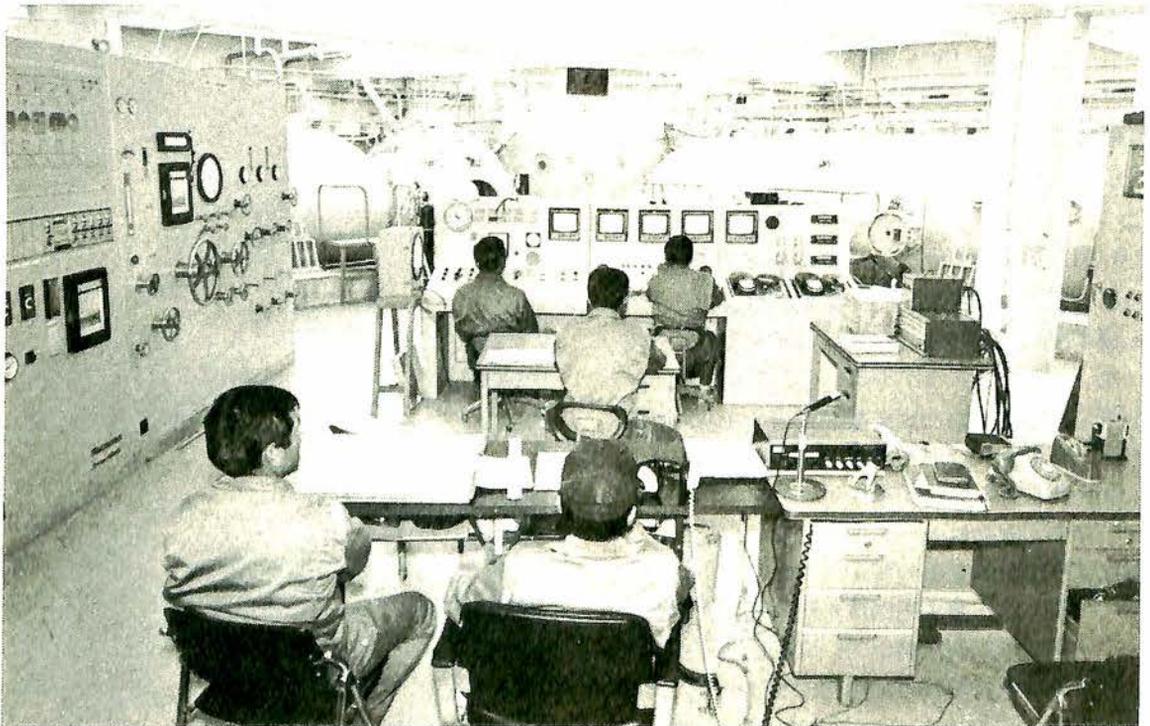
アクアノート候補者に対し、深海潜水に必要な知識、技能を習得させるために、教育訓練の一環として、第1次慣熟訓練から第4次慣熟訓練までの訓練カリキュラムを作成し、これを昭和49年10月2日から昭和50年3月31日の間で実施した。

#### (a) 第1次慣熟訓練

基礎教育訓練として100m海中実験に必要な基礎的知識である潜水医学、関係法規潜水シミュレータ、PTC、DDC等の取扱法等の講義、ならびに潜水シミュレータの有人運転訓練を実施した。

#### (b) 第2次慣熟訓練

基礎潜水訓練として、訓練プール、浅海域における各種潜水器の装脱着法、コンパス泳法、パディ潜水法等を訓練し、浅海における安全潜水の徹底に努めた。また、水



潜水シミュレータ装置を使用してのシミュレーション実験

中での溶接・切断作業が安全に実施できるよう訓練を実施した。

(c) 第3次慣熟訓練

応用潜水訓練として、高圧下におけるヘリウム-酸素混合ガス潜水が安全確実に実施できるように、潜水シミュレータのウェットチャンバーを使用して、マスク式潜水器による短時間潜水訓練を水深60 m、80 m、100 mと段階的に実施した。さらにPTC、DDC、および支援ブイを用いた水深60 mまでの実海域潜水訓練を行い、PTCからのロックアウト潜水が安全に実施できる練度に達した。

(d) 第4次慣熟訓練

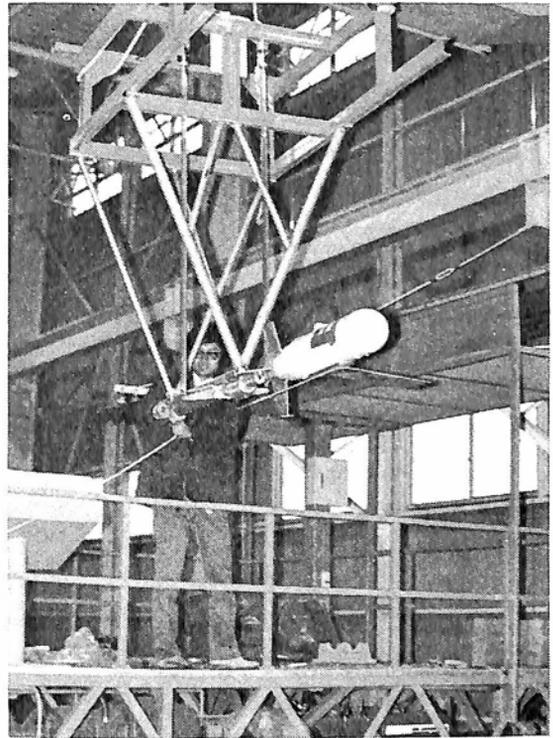
アクアノートとしての飽和潜水技術の習得、練度向上、および諸研究実施のため、潜水シミュレータを使用して、水深60 m相当圧(7 ATA)の混合ガス(He-O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>)特殊環境下における長時間居住の体験、すなわち60 mシミュレーション訓練を2回実施した。

アクアノート8名をヘリウム高圧環境下に長時間居住させ、潜水作業および80 mへのエクスカージョン潜水を実施できたことにより、次の100 mシミュレーション実験に対する自信を深めた。また、長時間の潜水シミュレータ総合運転により、支援要員の運用技術向上も図られた。

### 3. 実験研究

上記のアクアノート練成訓練期間中、次の8項目について実験研究を実施した。

- (a) 高圧環境下におけるアクアノートの医学的研究。
- (b) 環境コントロールに関する研究。
- (c) 水中作業能力に関する研究。
- (d) 水中作業と安全性に関する研究。
- (e) 海中作業環境に関する研究。
- (f) 潜水呼吸器に関する研究。
- (g) 海中実験に用いる装置に関する研究。
- (h) アクアノート候補者の訓練効果に関する研究。



曳航体模型の実験

(a) 60 mシミュレーション訓練中、アクアノートすべての生体機能が特殊環境に暴露された場合、生体への影響、および生体がすみやかに適応状態に達していることを重点的に確認するため、医学用生体計測機器を用いて、肺機能、疲労、血液、尿等の検査、バイタルサイン(血圧、直腸温、皮膚温、呼吸数、脈搏、脳波、心電図等)を計測した。その結果、検査項目については特に異状は認めなかった。

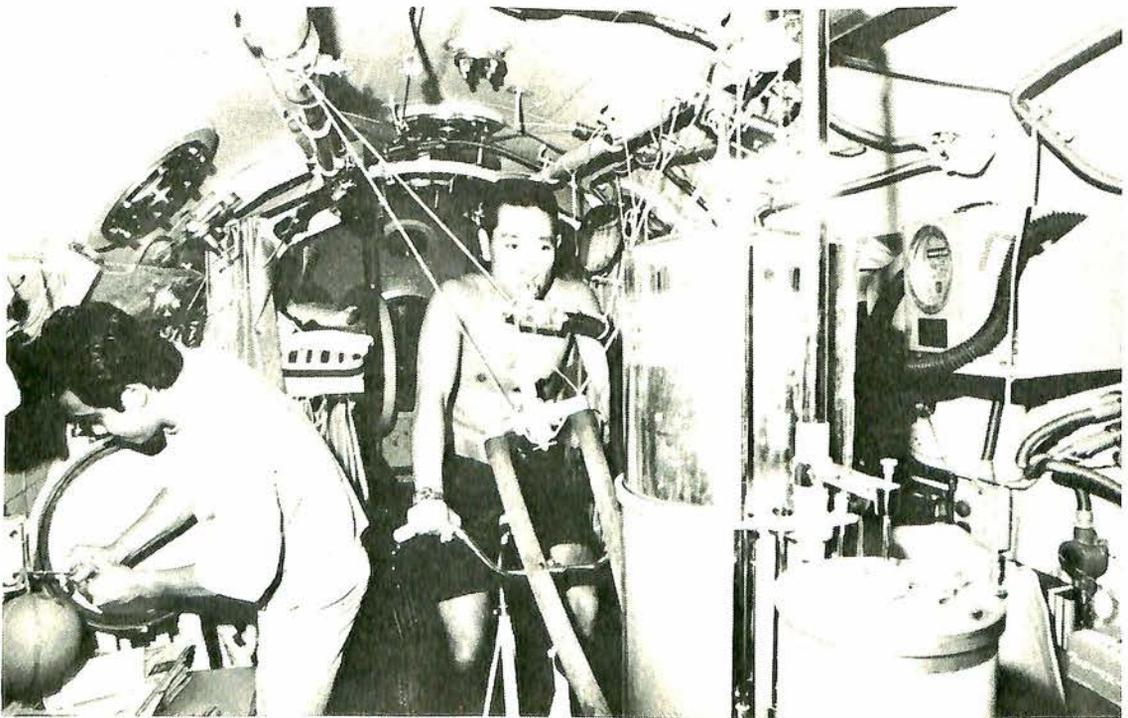
また、同時にアクアノート各自の食事による摂取カロリーの算出、および味覚テストとして酸味、塩味、苦味等のついたキャンディをなめさせ判断させた。その結果、摂取カロリーは1日平均3,000カロリー以上を摂取し、80 mエクスカージョン潜水時は、その時の体熱損失に近い400~800カロリーの摂取量増加を示したことは興味深い。味覚テストは、加圧下では酸味の鋭敏化を示したが、その他については、ほとんど変化はみられなかった。

(b) 無人および有人 60 m シミュレーション訓練中、潜水シミュレータ内の環境調査の一環として、No.1 ドライチェンバーにおけるCO<sub>2</sub>ガス拡散、ガス分布状況、温・湿度分布、通風量、臭気、および減圧時のPN<sub>2</sub>制御、酸素センサーに関する研究を実施した。このうちDIチェンバーにおけるCO<sub>2</sub>ガスの拡散所要時間は、循環ブロー回転数（循環風量）によって左右されること、ガス分布状況（CO<sub>2</sub>—O<sub>2</sub>—N<sub>2</sub>）および温度分布は、加圧中はばらつきがみられるが、保・減圧中はばらつきが小さいこと、湿度のばらつきは約10%であること、チェンバー間の通風は、DIチェンバーからSI・ウェットチェンバーへ流れること、減圧時のPN<sub>2</sub>低下防止のため、空気またはN<sub>2</sub>を注入してPN<sub>2</sub>を0.79 ATA になるよう制御したところ、0.75 ATA と0.8 ATA の間で制御できたこと、また、改良型の均圧ホース付酸素センサーは、高圧環境下でも比較的良好に作動すること等が判明した。これにより、高圧環境コントロールに関する指針を得た。

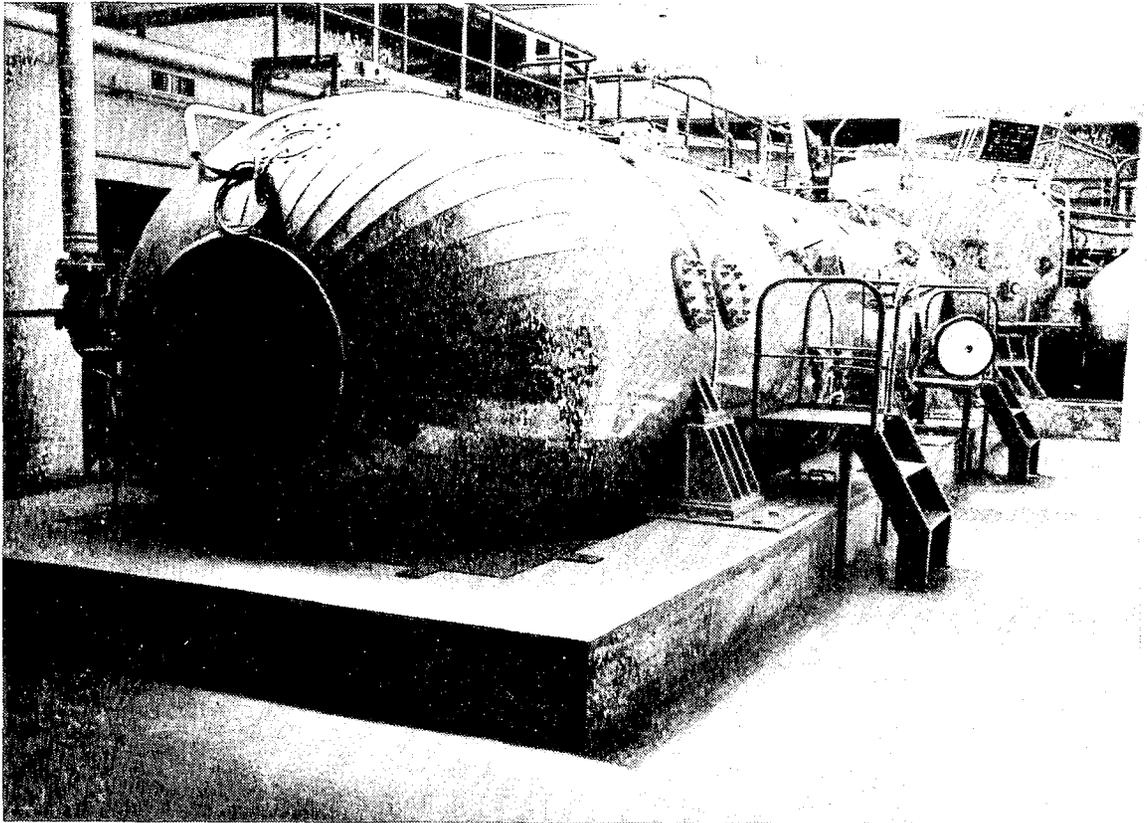
(c) ダイバーの水中作業能力測定のため、水中作業能力測定機器を設計し、陸上プール、および60 m シミュレーション訓練中のウェットチェンバー内において、作業力（回転力、打撃力、引張力、持上力等）計測と、メンタルテスト（記憶力、計算力）を行った。その結果、作業力は水中では陸上に比べ低下し、繰返しのインターバルが長くなるが、メンタルテストにおいては顕著な低下は見られなかった。

(d) 水中溶接に適する溶接棒・電流の選択のため、オープンタンクで、各種溶接棒により鋼板にビードを流す水中溶接作業を行い、アーク保持の難易、電流測定、ビード外観、硬度測定を行った。その結果によると、イルミナイト系、あるいは、高酸化チタン系の被覆溶接棒が、溶接作業に適していると考えられる。

(e) 海中における人間の視感覚のうち、視程および色彩認知と光学機器との相関を求める調査研究として、本年度は、プールの



シートピア計画 100 m の海中実験をめざしアクアノートの練成訓練



### 50 気圧まで可能な潜水シミュレータ装置の本体

濁水中での標識撮影実験と水中作業写真の効果的撮影法について、グレー・スケール石綿スレート板、黄色および茶色の色分けした円筒形ターゲットについて検討を行った。その結果、グレースケールの場合、光透過率(Tとする) = 80%から7.2%の範囲で、カメラとターゲットの距離が1.06 m から2 mの時、撮影可能、石綿スレート板の場合、光透過率T = 9.2%の時、1.5 m程度の近距離で撮影可能、黄色および茶色に色分けした円筒形ターゲットの場合、光透過率T = 3.6%以上、1.5 m程度の近距離であれば撮影可能であることが判明した。

(f) 半閉鎖式潜水呼吸器F G G—IIIが100 m海中実験の飽和潜水に使用可能であることを確認した。

(g) PTCの動揺に関する研究として、流向流速の計測およびその時のPTC吊索の

傾斜計測を実施した。その結果、PTCの水深が54 mで、流速範囲が0 ~ 0.3  $\text{m}/\text{sec}$ 。同じく水深10 mで、0 ~ 0.1  $\text{m}/\text{sec}$ の流速では、PTC吊索傾斜は0°であった。さらに今後の留意点としてPTCと支授ブイの相対位置関係を含めて、PTCの動きを把握する必要がある。

(f) 第1次慣熟訓練から第3次慣熟訓練までのアクアノート候補者の潜水技術の練度、体力について、評価し訓練効果の検討を実施した。

潜水技術の練度としては、機器の点検法、取扱操作法、潜水法等について知識の理解度、技能の熟練度等を指導員が5段階評価し、体力測定については、運動能力測定と筋力測定を実施した結果、アクアノート候補者全員が向上しており、訓練の成果が認められた。

## 第4章 研修業務

1. 概 況
2. 募集および選考
3. 研修訓練
4. 研修実施の概要

## 1. 概 要

昭和49年度研修業務は、第2回の混合ガス潜水技術研修コースを昭和49年11月5日から12週間にわたり実施した。昭和49年10月1日から開始したシートピア実験アクアノート練成訓練、潜水シミュレータ操作慣熟訓練に研修職員はアクアノート候補者、潜水技術指導者等として参加し自己の潜水技術研さんに勉め、研修コースの実施に備えた。

## 2. 募集および選考

昭和49年度混合ガス潜水技術研修実施（49年11月5日～50年1月31日）に当たり、募集活動および選行業務を次のとおり行った。

### (1) 募集活動

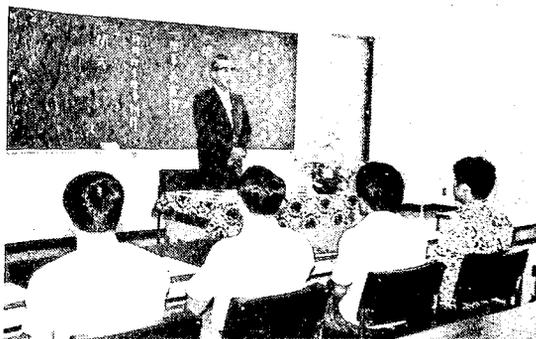
年度初頭から機会を得て勧誘を実施するとともに、政府関係機関、諸団体、大学、海洋関連企業等関係422カ所に募集案内書を送付、海洋関係雑誌、科学技術庁記者クラブ等にも通知して、募集の広報について協力を求め、49年10月7日募集を締切り、17名の応募者を得た。

### (2) 研修員の選考

49年10月9日応募者17名について書類審査し17名の検査を決定、49年10月16日海洋科学技術センターおよび湘南病院（横須賀市鷹取町1-12）において身体検査（身長、体重、胸囲、視力、血圧、聴力、心電図、血液、検尿胸部レントゲン）ならびに酸素耐性検査を実施、49年10月25日検査結果に基づき研修員の選考を行い、応募者17名中12名を合格とした。合格者の氏名、所属は次のとおりである。

|        |             |
|--------|-------------|
| 平川 勝   | 加藤潜水工業(有)   |
| 新山 重次郎 | 日本サルヴェージ(株) |
| 梶谷 幸夫  | 〃           |
| 音喜多 正次 | 〃           |
| 川原 正昭  | 〃           |
| 堀田 剛   | 日本海洋産業(株)   |
| 渡辺 隆   | 〃           |
| 下森 治   | アジア海洋作業(株)  |

|       |            |
|-------|------------|
| 古瀬 輝行 | 〃          |
| 谷島 幸一 | 三井海洋開発(株)  |
| 三谷原 達 | 深田サルベージ(株) |
| 橋本 惇  | 海洋科学技術センター |



## 3. 研修訓練

第2回混合ガス潜水技術コースの研修内容は次のとおりである。

### (1) 研修時数

|       |        |
|-------|--------|
| イ 総時数 | 433 時間 |
| ロ 講義  | 122 時間 |
| ハ 実習  | 311 時間 |

### (2) 研修科目

|            |       |
|------------|-------|
| イ 講義       |       |
| イ) 潜水学概論   | 3 時間  |
| ロ) 海洋開発概論  | 6 時間  |
| ハ) 海洋学概論   | 5 時間  |
| ニ) 海洋気象学概論 | 3 時間  |
| ホ) 潜水物理学   | 5 時間  |
| ヘ) 潜水医学    | 20 時間 |
| a 潜水生理     | 7 時間  |
| b 減圧概論     | 4 時間  |
| c 救急再圧     | 9 時間  |
| ト) 潜水管理論   | 3 時間  |
| チ) 潜水技術論   | 37 時間 |
| a 潜水作業概論   | 7 時間  |
| b 混合ガス潜水法  | 14 時間 |
| c ガス混合法    | 2 時間  |
| d ガス分析法    | 1 時間  |
| リ) 潜水機器学   | 38 時間 |
| a 基礎潜水工学   | 9 時間  |

- b 自給気潜水器 8時間
- c 他給気潜水器 7時間
- d 深海潜水器 7時間
- e 潜水装置 7時間

ロ 実習

- (イ) 潜水法第1課程 123時間
- (ロ) 潜水法第2課程 132時間
- (ハ) 潜水法第3課程 56時間

(3) 潜水教材および施設

イ 潜水教材

混合ガス用の自給気潜水器およびヘルメット潜水器を主体とし、性能の比較を習得させるため、他の潜水器を体験的に使用した。

- (イ) 開放式自給気潜水器
- (ロ) 半閉式自給気潜水器
- (ハ) 閉鎖式自給気潜水器
- (ニ) 開放式ヘルメット潜水器
- (ホ) 半閉式ヘルメット潜水器
- (ヘ) 開放式マスク潜水器

(ト) S. D. C.

ロ 施設

- (イ) オープンタンク  
他給気潜水技法の基本訓練を中心に使用
- (ロ) 潜水訓練プール  
自給気潜水技法の基本訓練を中心に使用
- (ハ) 潜水シミュレータ  
深海潜水技法の基本および慣熟訓練に使用
- (ニ) 実習船  
海洋実習に使用

(4) 部外講師

講師として外部から次の各氏を招へいした。

- |      |          |          |
|------|----------|----------|
| 岡村健二 | 三菱開発株    | (海洋開発概論) |
| 猪野峻  | 海中公園センター | (海洋開発概論) |



潜水訓練プールを使用しての研修訓練

杉沢康久 芙蓉海洋開発㈱  
(潜水学概論)

三谷青史 慶応義塾大学 (潜水医学)

伊藤敦之 東京医科歯科大学  
(潜水医学)

小熊宏之 横須賀労働基準監督局  
(潜水管理論)

逸見隆吉 日本海洋産業㈱  
(潜水技術論)  
(潜水機器学)

下村喜平衛 ㈱ 間組 (潜水技術論)

平谷 実 日本サルヴェージ  
(潜水技術論)

国分晃候 三井海洋開発㈱  
(潜水機器学)

笠原幹夫 川崎重工業㈱ ( " )

河野道茂 ㈱ 旭潜研 ( " )

青柳重夫 横浜潜水衣具 ( " )

清水信夫 深田サルヴェージ㈱  
(潜水機器学)

#### 4. 研修実施の概要

第2回混合ガス潜水技術コースの研修訓練は次のスケジュールで実施した。

- (1) 第1週 (11月5日～9日)  
混合ガス潜水技術の基礎理論を中心に講義を実施。
- (2) 第2週 (11月11日～16日)  
他給気潜水器の取扱法について講義し、オープンタンクにおいて装着法、浮力調整法、水中動作の基本等を実習。
- (3) 第3週 (11月18日～22日)  
自給気潜水器の構造、取扱法について講義し、潜水訓練プールにおいて装着法、呼吸法、水中動作の基本等を実習。
- (4) 第4週 (11月25日～30日)  
海洋における自給式潜水法の基礎について、海洋科学技術センター前海域で実習。

- (5) 第5週 (12月2日～7日)  
潜水シミュレータにおいて深海潜水法の基礎について実習。
- (6) 第6週 (12月9日～14日)  
海洋における他給気潜水法の基礎について、海洋科学技術センター前海域で実習。



実験海域で実習訓練するアクアノート

- (7) 第7週 (12月16日～21日)  
潜水シミュレータにおいて、深度40mのヘリウム酸素潜水を実習。
- (8) 第8週 (12月23日～28日)  
潜水シミュレータにおいて、深度60mのヘリウム酸素潜水を実習。
- (9) 第9週 (1月6日～11日)  
深海潜水装置の取扱法について実習。
- (10) 第10週 (1月13日～18日)  
潜水シミュレータにおいて、深度80mのヘリウム酸素潜水を実習。
- (11) 第11週 (1月20日～25日)  
東京湾において、SDC潜水法を深度60mで実習。
- (12) 第12週 (1月27日～31日)  
海洋関連科目について講義を実施。

## 第5章 情報管理業務

1. 概 況
2. 技術文献情報の収集・整備
3. 情報サービス
4. 受託調査業務

## 1. 概 況

センターの情報活動は、海洋科学技術に関するわが国の情報網の一環として、関係各界の要望に即した専門情報センター機能を整えることを目標としている。業務の内容は、海洋工学および関連分野の技術文献情報を対象とする図書資料の収集と管理、収集情報を素材とする加工情報の作成、センターの行う研究開発項目に関するデータ情報の管理、研究開発情報の所在案内および国際情報協力など多くの側面がある。

これらの諸活動の基盤は技術情報の網羅的な収集にあり、またセンターの研究開発能力を強化するためにも文献情報の整備は急務である。そのため、本年度は引き続いて資料収集につとめるとともに、情報サービスにより新情報の効果的流通を図った。

さらに、受託業務として、従来どおり科学技術庁振興局の海洋に関する総合レビュー調査を行った。

## 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は、単行書 1,1

94 冊（新規増 305）、逐次刊行物 151 種（新規増 37）となり、他に外国技術レポート 100 種、複写文献 230 種、欧州海中作業技術調査団入手資料 151 点、米国海中医学協会文献抄録カード、カタログなども収集した。電算機による文献抄録選択配布システム（SDI）の利用については前年度と同様である。

## 3. 情報サービス

情報の積極的な流通と活用は情報センター活動の特性である。前年度から開始した下記の情報サービスは定常化した。

### (1) 所内

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. 新着雑誌目次 | 週 2 回（選択配布） |
| 2. 新着図書案内 | 隔 週         |
| 3. 新聞記事索引 | 隔 週         |
| 4. 文献入手協力 | 随 時         |

### (2) 所内・所外

- |           |     |
|-----------|-----|
| 1. 所蔵情報一覧 | 年 刊 |
| 2. リファレンス | 随 時 |
| 3. 海外情報   | 隔 月 |
- （なつしまに掲載）



(3) 海外

- 1. わが国の海洋開発予算表 年刊
- 2. わが国の海洋開発に関するリファレンス 随時



4. 受託調査

科学技術庁振興局の技術レビュー活動の一環として、海洋科学技術に関する総合レビュー調査（第3年度）を受託実施した。レビューの趣旨については、47年度に記述したので省略する。

初年度の網羅的解説、第2年度の沿岸海洋開発および開発管理技術に対し、本年度は海洋石油深海底鉱物資源の調査開発技術をテーマとして、最新の技術動行をとりまとめた。海洋石油開発は、産業活動および技術開発の両面で現在の海洋開発の代表であり、深海底に賦存するマンガング塊は将来の非鉄金属資源として、国際海洋法論議の焦点であると同時に、深海調査技術の開発と密接な関係がある。レビューの結果は大蔵省印刷局により印刷され、昭和50年度版、海洋開発の現状と展望として公刊、市販された。

レビュー原稿の作成には編集委員および執筆者として各界の専門家13名の協力を得た。

関係者および内容目次は下記のとおりである。

編集委員 (50音順)

- 浅田 正陽 : 石油資源開発株物理探鉱部次長
- 石和田靖章 : 石油開発公団  
石油開発技術センター所長
- 磯見 博 : 工業技術院地質調査所  
海洋地質部長

一条美智夫 : 工業技術院公害資源研究所  
資源第3部第2課長

加藤 宗彦 : 帝国石油(株)社長室次長

佐々木和郎 : 工業技術員公害資源研究所  
第4部長

田中 彰一 : 東京大学工学部資源開発工学科  
助教授

中条 純輔 : 工業技術院地質調査所海洋地質部  
海洋物理探査課長

中山 勸 : 石油開発公団計画部調査役

畠山 勉 : 石油開発公団  
石油開発技術センター副所長

広田 豊彦 : 工業技術院公害資源研究所  
資源第4部第1課長

逸見 隆吉 : 日本海洋産業株取締役作業部長

水野 篤行 : 工業技術院地質調査所海洋地質部  
海洋鉱物資源課長

〔幹事〕

小谷 良隆 : 海洋科学技術センター  
情報管理室長

内容目次

I 総論

- 1. 海洋石油開発の意義と現況 石和田靖章
  - 1.1. 海洋石油開発の意義と現況
  - 1.2. 開発技術の動向
- 2. 深海底鉱物資源開発技術
  - 2.1. 深海底鉱物資源開発の意義 磯見 博
  - 2.2. 開発に関する諸問題 佐々木和郎
    - 2.2.1. 資源開発の国際管理
    - 2.2.2. 海洋環境の保全
  - 2.3. 開発技術の動向 水野 篤行
    - 2.3.1. 太平洋の深海底マンガング塊
    - 2.3.2. 探査技術
      - (1) 探査システム
      - (2) 各種探査法 中条 純輔
    - 2.3.3. 採取技術 佐々木和郎
    - 2.3.4. 処理技術

II 各論

- 1. 海洋石油開発技術 畠山 勉

- 1.1. 探査技術
- 1.2. 物理探査技術
- 1.3. 海洋掘削技術                    中山 勸
- 1.4. 生産技術
  - 1.4.1. 生産技術全般            田中 彰一
  - 1.4.2. 海底石油生産システム
    - 加藤 宗彦
  - 1.4.3. パイプライン            田中 彰一
- 1.5. 海中作業技術                逸見 隆吉
- 1.6. 位置決定技術                浅田 正陽

- 2. 深海底鉱物開発技術
  - 2.1. 太平洋のマンガング塊    水野 篤行
  - 2.2. 探査技術
    - 2.2.1. 概 説
    - 2.2.2. 各国の探査方式
    - 2.2.3. 位置の測定                中条 純輔
    - 2.2.4. 探査の手がかり
    - 2.2.5. 海底近傍の探査技術
  - 2.3. 採取技術                      広田 豊彦
  - 2.4. 処理技術                      一条美智夫

## 第6章 顧問会議および各種委員会

1. 顧問会議
2. 評議員会
3. 各種委員会

## 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に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49事業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）

河野文彦 三菱重工業株式会社相談役  
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  
本間嘉平 大成建設株式会社相談役

### (1) 昭和49年度顧問会議

昭和49年度顧問会議は、昭和50年2月18日12時からパレスホテル2階亀の間で顧問全員が出席し開催され、センターの運営についてセンター役員と意見の交換を行った。

## 2. 評議員会

海洋科学技術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49事業年度の評議員の構成および審議の概要は次のとおりである。

第1期評議員（任期 昭和49年6月25日  
まで、アイウエオ順、敬称略）

芥川 輝孝（日本船舶振興会理事長）  
甘利 昂一（海洋開発審議会開発部会長）  
飯田房太郎（土木学会会長）  
稲山 嘉寛（日本鉄鋼連盟会長）  
岩下 光男（東海大学教授）  
北 博正（東京医科歯科大学教授）

古賀 繁一（日本造船工業会）  
佐々木忠義（東京水産大学教授）  
杉本 正雄（海洋開発審議会専門委員）  
千賀 鉄也（経済団体連合会常務理事）  
高橋 正春（理化学研究所理事）  
日高 孝次（東京大学名誉教授）  
藤 田 巖（大日本水産会会長）  
前田七之進（日本電機工業会会長）  
前田又兵衛（日本建設業団体連合会会長）  
密田 博孝（石油連盟会長）

第2期評議員（任期 昭和49年6月26日  
から2年間、順不同、敬称略）

芥川 輝孝（日本船舶振興会理事長）  
甘利 昂一（海洋開発審議会開発部会長）  
稲山 嘉寛（日本鉄鋼連盟会長）  
岩下 光男（東海大学海洋学部長）  
北 博正（東京医科歯科大学教授）  
古賀 繁一（日本造船工業会会長）  
佐々木忠義（東京水産大学長）  
杉本 正雄（経団連海洋開発懇談会部会長）  
千賀 鉄也（経団連常務理事）  
高橋 正春（理化学研究所理事）  
寺本 俊彦（東京大学海洋研究所教授）  
藤 田 巖（大日本水産会会長）  
前田又兵衛（日本建設業団体連合会会長）  
山下 勇（日本船用機器開発協会理事長）  
吉山 博吉（日本電機工業会会長）  
李家 勝二（日本海洋開発産業協会理事長）

### (1) 第2回評議員会

第2回評議員会は6月27日午後2時からセンター東京連絡所で、下記関係者出席のもとに開催された。

評議員

芥川、甘利、北、佐々木、杉本、千賀、寺本、古賀（代理）、山下（代理）、吉山（代理）、李家（代理）。

（委任状提出のあった評議員、岩下、高橋、藤田、本間、前田）

科学技術庁

高田海洋開発課長

## 海洋科学技術センター

駒井会長、石倉理事長、木下理事、染谷理事、松田理事、岡村理事、崎田監事、黒田部長、外4名。

本評議員会は昭和49年6月26日付で選任された第2期評議委員会の初めての会合に当たり、評議員の互選により杉本評議員を議長に選出した。続いて杉本評議員会議長の挨拶、科学技術庁研究調整局高田海洋開発課長の新任挨拶、駒井会長挨拶、石倉理事長のセンター近況報告および昭和49年第1回評議員会議事録の了承の後、次の議案の審議に入った。

- イ 昭和48事業年度財務諸表について  
木下理事より説明があり、審議の結果了承された。
- ロ 昭和50事業年度予算概算要求方針について  
染谷理事より説明があり、審議の結果、50事業年度要求の重点は一般管理費および人当研究費の全額政府負担、ならびに施設の安全性確保の面からの整備に置くこととして了承された。
- ハ 定款の一部変更について  
木下理事より説明があり、審議の結果了承された。

## (2) 第3回評議員会

第3回評議員会は11月26日午後2時から霞山会館9階梅の間で、下記関係者出席のもとに開催された。

### 評議員

芥川、甘利、北、杉本、吉山（代理）、前田（代理）  
（委任状提出のあった評議員、稲山、岩下、千賀、高橋、寺本、藤田、山下、李家）

### 科学技術庁

高田海洋開発課長外1名

## 海洋科学技術センター

駒井会長、石倉理事長、木下理事、染谷理事、松田理事、船橋理事、崎田監事、堀監事、黒田部長外3名

石倉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り、昭和49年第2回評議員会議事録を了承し、次の議案の審議に入った。

- イ 昭和50事業年度予算概算要求について  
染谷理事より説明があり、審議の結果一般管理費および人当研究費の全額国庫負担の実現のために、関係当局にさらに働きかけることとして了承された。
- ロ 民間募金状況について  
木下理事より報告があり、了承された。
- ハ 昭和49事業年度シートピア計画100m実験について  
松田理事より説明があり、審議の結果了承された。
- ニ 長期事業計画について  
染谷理事より長期事業計画の検討の経緯の報告および主たる問題点は事業資金の総額と民間資金負担のあり方にあるとの説明があり、審議の結果、引き続き検討することとされた。

## 3. 各種委員会の活動

### (1) 施設建設準備委員会

「会長の諮問に応じて、建設および機械設備等センターに必要な諸施設の建設について計画立案し、会長に答申する」ことを任務とするもので、委員会は各界から特に海洋科学技術の開発に造詣の深い下記9名の委員をもって構成されている。

（敬称略）

委員長 志村 武司 海洋科学技術センター  
副委員長 岡村 健二 同上

- 委員 石井 文雄 鹿島建設 (株)  
 “ 石原 綱夫 三菱重工業 (株)  
 “ 渡 辺 肇 東京芝浦電気 (株)  
 “ 小山 孝哉 沖電気工業 (株)  
 “ 富家 友直 東亜建設工業 (株)  
 “ 林 聡 運輸省港湾技術研究所  
 “ 宮山平八郎 日本国際教育協会

本年度は委員会を4回開催し、共同研究研修棟、高圧実験水槽棟、情報棟および超音波水槽の建設について審議が行われた。

各回の審議の概要は次のとおりである。

#### イ 第1回委員会

1. 日 時 昭和49年5月28日
2. 場 所 センター東京連絡所
3. 議 題 共同研究研修棟建設について
4. 議事概要

4種類の設計原案について審議が行われた結果、1階が吹き抜きとなっている教示場が設けられている案が採用され、同設計案に基づいて詳細設計に入ることが了承された。

#### ロ 第2回委員会

1. 日 時 昭和49年11月5日
2. 場 所 センター東京連絡所
3. 議 題
  - (1) 共同研究研修棟設計図書検討について
  - (2) 高圧実験水槽棟建設について
  - (3) 情報棟の建設について
4. 議事概要

(1) 共同研究研修棟の詳細設計図書について審議が行われた結果、同設計図書が了承された。

(2) 高圧実験水槽棟の設計について審議が行われた結果、同建家内に設置される装置から発生することが予想される騒音、振動、発熱に対する防護対策について十分検討することの意見が出され、これに対し同意見を盛り込んで設計を進めることが了承された。

(3) 情報棟の建設については、設計原案に

ついて審議が行われた結果、同案が了承された。

なお、準備が整い次第同原案に基づいて設計に入ることが了承された。

#### ハ 第3回委員会

1. 日 時 昭和50年2月4日
2. 場 所 センター東京連絡所
3. 議 題
  - (1) 超音波水槽の設計について
  - (2) 高圧実験水槽棟の設計について
4. 議事概要

(1) 超音波水槽の設計については、当該水槽に隣接して精密機器を備えている波動水槽があるため、本水槽の工事に当たっては、波動水槽に影響をおよぼすことのないような工法を考へること、および水槽の深さが9mにもおよぶため、地下水による水槽の浮き上り防止策を考慮することが決議され、同意見をとり入れて実施設計に入ることが了承された。

(2) 高圧実験水槽棟の設計原案について審議が行われ、防護壁、防音に対する資料を集めて十分検討すること。計測室内では騒音を55ホン前後に押えることを目標として設計に入ることの意見が出され、原案が了承された。

#### ニ 第4回委員会

1. 日 時 昭和50年3月5日
2. 場 所 センター東京連絡所
3. 議 題

超音波水槽の実実施設計図書検討について

#### 4. 議事概要

地下水による浮き上り防止策、吸音板の取付方法、コンクリートの種類等について審議が行われ、設計図書が了承された。

#### (2) シートピア計画安全性審査委員会

科学技術庁の委託による「海中作業基地による海中実験研究」(シートピア計画)を安全かつ円滑に実施するために、当センター内にシートピア計画安全性審査委員会が置かれている。

シートピア計画安全性委員会ではシートピア計画の実施に関し、実施計画、実施体制、作業要領、安全および事故対策、アクアノートの訓練、機器の整備および研究要目について審査するもので、本委員会の構成および審査事項は次のとおりである。

委員 (アイウエオ順、敬称略)

|      |               |
|------|---------------|
| 北 博正 | 東京医科歯科大学医学部教授 |
| 井上威恭 | 横浜国立大学工学部教授   |
| 岩下光男 | 東海大学海洋学部長     |
| 大島正光 | 東京大学医学部教授     |
| 北川徹三 | 横浜国立大学工学部教授   |
| 笹本 浩 | 東海大学附属病院病院長   |
| 庄司和民 | 東京商船大学教授      |
| 平本文男 | 東京大学工学部教授     |
| 渡辺 茂 | 東京大学工学部教授     |

#### 主な審査事項

- (1) 第8回委員会(昭和49年8月30日)
  - a ノートピア計画100m海中実験候補海域の調査概要について
  - b 昭和49年度シートピア計画100m海中実験研究基本計画(案)について
- (2) 第9回委員会(昭和49年12月25日)
  - a 昭和49年度ノートピア計画のアクアノート練成訓練(ノミュレーション訓練)に関する実施要領書(案)について
  - b 昭和49年度シートピア計画の安全基準(案)について
  - c 昭和49年度シートピア計画の緊急処置要領(案)について
- (3) 長期事業計画懇談会  
海洋科学技術センターの事業を長期的観点に立って、総合的かつ効果的に実施するために、必要な長期事業計画について会長に意見を具申する機関として長期事業計画懇談会の会員は海洋科学技術に関し、学識経験ある者の中から会長が委嘱する。

昭和49事業年度の本懇談会の構成および懇談

事項は次のとおりである。

#### 会 員

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 杉本 正雄 | 経済団体連合会海洋開発懇談会<br>会長     |
| 芥川 輝孝 | 日本船舶振興会理事長               |
| 佐々木忠義 | 東京水産大学長                  |
| 千賀 鉄也 | 経済団体連合会常務理事              |
| 甘利 昂一 | 海洋開発審議会開発部会長             |
| 小池 一雄 | 経済団体連合会開発部               |
| 鴨川 浩  | 東京芝浦電気株式会社技術本部<br>技監     |
| 石田 実  | 石川島播磨重工業株式会社<br>運搬鉄鋼部技師長 |
| 山本 陽  | 新日本製鉄株式会社企画部<br>専門部長     |

#### 主な懇談事項

- (1) 第4回懇談会(昭和49年5月9日)
  - a 第1次試案に対する科学技術庁の見解について
  - b 今後の作業の進め方について
- (2) 第5回懇談会(昭和49年8月27日)  
海洋科学技術センター長期事業計画骨子(案)について
- (4) 高圧実験水槽検討委員会  
海洋科学技術センターに、高圧実験水槽の建造を円滑かつ効率的に推進するために高圧実験水槽委員会(以下「委員会」という)が置かれている。委員長および委員は、高圧実験水槽に関して高度の学識経験ある者の中から理事長が指名し、または委嘱する。  
委員会は、高圧実験水槽の建造に関し、その仕様、見積もり、設計その他重要事項について審議する。

昭和49事業年度の本委員会の構成および審議内容は次のとおりである。

#### 委 員

渡辺 茂 東京大学工学部教授

|       |                           |        |
|-------|---------------------------|--------|
| 伊藤 達郎 | 運輸省船舶技術研究所<br>推進性能部長      | 主な審議事項 |
| 稲垣 道夫 | 科学技術庁金属材料技術研究所<br>熔接研究部長  |        |
| 井上 威恭 | 横浜国立大学工学部教授               |        |
| 上田 研一 | 海上保安庁船舶技術部技術課長            |        |
| 川田 裕郎 | 通産省工業技術院<br>計量研究所第3部長     |        |
| 高須 芳雄 | 日本光学工業株式会社<br>眼鏡技術部長      |        |
| 中里 一郎 | 日本電気株式会社電波応用事業部<br>海洋開発室長 |        |
| 横山 信立 | 東海大学沼津教養部部長教授             |        |
| 渡辺 精一 |                           |        |
|       |                           |        |

## その他

1. 業務日誌
2. 見学者一覧
3. 広報誌一覧

## 1. 業務日誌

- ・昭和49年4月
  - 1日 当センター役員（任期满了者）、全員第2期に再任される。  
潜水訓練プール棟完成。プール開き。
  - 11日 海洋環境保全に関する試験研究を強化するため「海洋保全技術部」を新設。
  - 18日 科学技術週間行事として施設を公開した。来観者220名。
- ・昭和49年6月
  - 22日 混合ガス潜水技術コース終講式（第1期生は14人）
  - 23日 シートピア計画海中100m実験候補海域調査を開始。
  - 27日 昭和49年第2回評議員会開催。  
シートピア計画安全性検討会開催。
- ・昭和49年7月
  - 1日 新たに非常勤理事として、船橋敬三氏が就任。
  - 2日 夏島本部で初の理事会（全理事が出席）
  - 4日 本間嘉平、田口連三、河野文彦、日高孝次の各氏。当センターの顧問に就任。
  - 7日 森山国務大臣（科学技術庁長官）。センターを視察。
- ・昭和49年9月
  - 海洋工学実験場に波動水槽完成。
  - 29日 欧州海中作業技術調査団を派遣（団長・松田海洋科学技術センター理事）
- ・昭和49年10月
  - 19日 上記の調査団が帰国。  
シートピア計画100m海中実験、アクアノート練成訓練開始。
- 昭和49年11月
  - 26日 昭和49年第3回評議員会開催
- ・昭和49年12月
  - 12日 欧州海中作業技術調査団帰国報告会（東京・葵会館。260人が来場）
- 昭和50年2月
  - 21日 当センター。初の顧問会議を開催。
- 昭和50年3月
  - 14日 昭和50年第1回評議員会開催。
  - 20日 共同研究研修棟が完成。

## 2. 見学者一覧

| 月            | 見学者                 | 人数  |
|--------------|---------------------|-----|
| 4月           | 三井海洋開発KK研修生         | 10名 |
|              | 科学技術週間（施設公開）        | 235 |
|              | 東京大学工学部船舶工学科学生      | 10  |
| 5月           | 国際水産研修センター留学生       | 23  |
|              | 早稲田大学理工学部建築学科学生     | 5   |
|              | 横須賀市北郷地区青少年会        | 28  |
| 6月           | KK森永製菓技術研修生         | 20  |
|              | 防衛庁、木洋会会員           | 30  |
|              | 大蔵省、主計官             | 3   |
| 7月           | 衆議院議員田川誠一後援会<br>青年部 | 34  |
|              | KK大林組海洋開発室          | 3   |
|              | 早稲田大学理工学部学生         | 3   |
|              | 横浜税関輸入部調査官          | 2   |
|              | 日本空気圧工業会            | 10  |
|              | 東海大学交換留学生           | 5   |
| 8月           | 水産庁開発普及課調査官         | 1   |
|              | 横須賀市田浦子供会           | 4   |
|              | 日機連情報分科会            | 15  |
|              | 早稲田大学理工学部建築科学生      | 6   |
|              | 水産庁                 | 7   |
|              | 海上自衛隊水中処分班          | 7   |
|              | 通産省 タイ国研究員          | 2   |
| 横須賀市PTA連絡協議会 | 63                  |     |
| 9月           | 本州四国連絡橋公団           | 8   |
|              | 長崎県県議会議員団           | 13  |
|              | 日本高圧環境医学会           | 53  |
| 10月          | UJNR海洋構造専門部会        | 20  |
|              | 科学技術庁 審議官           | 3   |
|              | 港湾機械技術者研修生          | 11  |

|     |  |                                    |
|-----|--|------------------------------------|
| 11月 | 私立関東学院六浦中学校生徒<br>仏国立海洋開発センター会長外<br>神奈川県下PTA連絡委員  | 48<br>2<br>130                     |
| 12月 | 岩手県立種市高等学校<br>科学技術庁広報財団<br>芙蓉海洋開発KK<br>横須賀市市立高校PTA会員<br>シートピア安全性検討委員<br>科学技術庁 片山政務次官外<br>清水建設海洋開発研究員 | 64<br>8<br>20<br>28<br>7<br>3<br>2 |
| 1月  | 造船工業会  | 2                                  |
| 2月  | 昭和電工分析技術者研修生   | 45                                 |
| 3月  | 海洋開発産業技術協会<br>神奈川県工業技術研究機関<br>連絡会<br>東京電力・火力部、東電興業<br>技術部  | 23<br>47<br>47                     |
|     | 合 計  | 1,110名                             |

### 3. 広報誌一覧

| 題 名                  | 内 容                               | 型   | 頁   |
|----------------------|-----------------------------------|-----|-----|
| なつしま                 | センターニュース<br>隔月年6回発行<br>No.5～No.11 | B5判 | 8   |
| 概 要                  | 49事業年度の事業案内                       | 〃   | 16  |
| 英文要覧                 | 49事業年度の事業報告                       | 〃   | 15  |
| 年 報                  | 48年度の事業報告                         | 〃   | 76  |
| 見学者向<br>けパンフ<br>レット  | センターのめざすもの                        | 〃   | 4   |
| 欧州海洋<br>開発技術<br>調査報告 | 欧州の技術調査報告                         | 〃   | 115 |

---

---

# 海洋科学技術センター 年 報 (昭和49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  
〒237-0000 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  
〒105-0000 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 神奈川県横浜市夏島2番地15 〒237 電話 0468-65-2865・6490・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 03-432-2981,2982