

## JAMARC No.34

|       |                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者: 海洋水産資源開発センター<br>公開日: 2024-03-11<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者:<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001244">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001244</a>           |

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



ISSN 0287-0789

水産庁水産  
科学館図書

# JAMARC

2



第34号  
'89/ 3



海洋水産資源開発センター



## JAMARC 第34号 目次

- ◇＜ソ連文献紹介＞世界の大洋の生物資源（その2）……………ペ・ア・モイセーエフ著（1）  
高 昭宏 訳
- ◇インド洋西部における表層カツオ・マグロ類の漁業と環境条件……………F. MARSAC  
J. P. HALLIER（14）  
赤井 正夫 訳
- ◇インド洋における係留された漂流物周囲のまぐろ漁……………F. MARSAC and  
B. STEQUERT（85）  
小松 輝久 訳

### ●話 題●

- 第17回海洋水産資源開発魚種展示試食会開催……………（99）
- 新刊紹介「パタゴニアの漁業資源と南西大西洋の沖合漁業」……………（100）
- 外国船情報……………（101）

### ●開発センターだより

- 主な活動状況や出来事……………（111）
  - 昭和63年度調査実施状況……………（113）
  - 役職員等の移動……………（121）
- 編集後記……………（122）





## 2. 太平洋の生物資源

著者 ヴェ・ゼ・ボルディレフ エン・ペ・マルキナ  
 ヴェ・ベ・ダルニツキー ペ・ア・モイセーエフ  
 エム・ユ・クリコフ ヴェ・イ・チェルニャフスキー  
 訳者 高 昭 宏

現在、太平洋では海産漁獲対象の漁獲量が最大に達していて、1982年に3,900万トンで世界の漁獲量の57%以上になっている。特徴的なことであるが、戦後に世界の漁獲量の増大はまず太平洋の生息者の漁獲によって達成され、1950年からの30年間に漁獲量は4,600万トン伸び、そのうち太平洋の伸びは2,460

万トン(53.5%)である。

戦前に昔から利用されていた大西洋における漁業成績は、太平洋におけるそれに比べると同等か、優っていた。ところが現在では太平洋の優位性がますます強まっている(表1)。

表1 世界の大洋における漁獲量

| 大 洋     | 1938年 |     | 1950年 |     | 1960年 |     | 1970年 |     | 1980年 |     |
|---------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
|         | 百万トン  | %   | 百万トン  | %   | 百万トン  | %   | 百万トン  | %   | 百万トン  | %   |
| 太 平 洋   | 9.3   | 49  | 10.8  | 58  | 17.4  | 51  | 34.7  | 57  | 35.5  | 55  |
| 大 西 洋   | 8.4   | 45  | 6.6   | 36  | 14.9  | 44  | 23.6  | 39  | 25.4  | 39  |
| イ ン ド 洋 | 1.1   | 6   | 1.2   | 6   | 1.8   | 5   | 2.4   | 4   | 3.7   | 6   |
| 世界の大洋   | 18.8  | 100 | 18.6  | 100 | 34.1  | 100 | 60.7  | 100 | 64.6  | 100 |

太平洋は世界の大洋のかなり広い領域を占め、その面積は1億7,870万km<sup>2</sup>で世界の大洋面積の半分(49.8%)に当たる。太平洋の水量は7億710万km<sup>3</sup>、つまり大西洋の水量(3億3,010万km<sup>3</sup>)の2倍以上で、世界の総水量の52.8%に当たる。同様に淡水のバランスを見ると、太平洋では淡水は雨とか大陸からの流入による量が他の大洋に比べてかなり多い(27万4,800km<sup>3</sup>—54.4%)。同時に太平洋では大西洋に比べて、川からの流量はかなり少なく、それぞれ1万4,800km<sup>3</sup>および2万800km<sup>3</sup>である(ジュコフ、1976)。太平

洋の表層水帯(pelagial)の面積は大西洋のその2倍以上である(それぞれ1億4,600万km<sup>2</sup>、6,800万km<sup>2</sup>)。

太平洋の海底地形の特徴は、多くの海嶺(ridge)、隆起があることで、そのさい隆起は約7,100を数え(ラリナ、1975)、その中で高さ2,000mに近い隆起が700以上ある。1万以上の島が太平洋の主として中央部および西部にある。このような高地があるおかげで、バイオゲン要素に富む深海水が表層水と強く混合する。そして、大洋の深所から上昇した水と変化に富んだ海底地形の作用で、生物生産

性の高い水域が形成される。海底の多くの隆起の周囲に、大きな魚群が形成される。せまい、切り立った大陸斜面が特に顕著に現われるのは、太平洋の西部および北西部の列島の周辺に当たる北米、南米、日本の海底縁辺域である。

太平洋のこのような海底地形の特徴は、生産域の形成や分布に反映する。太平洋北西部には浅い縁海、つまりベーリング海、オホーツク海、日本海、東支那海、南支那海、アラフラ海、その他があり、これら縁海の面積は太平洋の面積の8%を占め、生産性が特に高いのが特徴である。

太平洋の縁海の魚類生産性が高い主因を述べることができる。

豊かなベントス相は堆積物の上層に生息し、デトリタスを摂取している（デトリタスは主として海底に沈殿している死んだ植物プランクトンおよび動物プランクトン）。一方、太平洋の深海域ではデトリタスは海水の下層にある。

秋・冬期における海水の循環によって栄養物質が上層に運ばれる。この栄養物質は海底でデトリタスが分解されて形成される。こうして春に高い有機的生産性が確保される。

浅海域ではふつう小さな循環流が形成され、また卵を粘着させたり隠したりするために必要な物もある。これによって多くの底魚および沿岸魚種（ニシン、ホッケ、カレイ、その他）の幼魚や成魚の成長や生活が保障されるのである。

魚類生産性が特に高い、水深1,000mまでの総面積は大洋全体で1,550万 km<sup>2</sup>、比率にして10%以下である。

熱帯域の広大な面積は、膨大な太陽エネルギーを蓄積する。このために太平洋の大量の水塊があたためられて、その熱量は385.3・10<sup>10</sup> キロカロリー、すなわち世界の大洋の熱量の53%と評価されている（ステパノフ、ほか、1978）。太平洋の特徴として大規模な海

流（10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/s 以上の移行）、まず北半球に大規模な海流がある。北半球では北貿易海流および南貿易海流（90～100m<sup>3</sup>/s の移行）、黒潮（40～60m<sup>3</sup>/s）、北太平洋海流（25～35m<sup>3</sup>/s）、親潮（15～25m<sup>3</sup>/s）、カリフォルニア海流（10～12m<sup>3</sup>/s）が影響を与える。

南半球では南極環流（50～80m<sup>3</sup>/s）、東オーストラリア海流（20m<sup>3</sup>/s）、ペルー海流（10m<sup>3</sup>/s）が影響を与える（ブルコフ、1968）。

これらの海流には発散域、収束域、前線域、上昇域、下降域が伴っていて、そのために生物生産性の高い水域が形成される。準安定の上昇流の意義、および光合成の行われる表層におけるバイオゲン要素の移送を保障している渦流の意義を特に指摘しなければならない。

太平洋と大西洋の海水交換は広いドレーク海峡を横切って行われ、太平洋とインド洋との海水交換は、タスマニア島と南極大陸の間、およびスダ列島のせまい海峡を横切って行われる。せまいベーリング海峡を通過しての北氷洋との海水交換量は少なく、北氷洋の海水は実際には北太平洋の海洋条件に影響を与えない。

太平洋の大規模な海水循環によって、水塊の帯性分布および生産域の配置が決まる。

外洋での力学的要因と地形学的要因の結合によって、中層水の栄養物質が豊かな湧昇域が形成される。

北半球の低気圧循環流の中心において、コリオリ効果によって小さな湧昇流が生じ、それが透光層に近い結果、中層水の豊かな栄養を受ける。収束域の中心で海水の下降が生じる。このような収束域によって、魚卵や稚魚の分散が阻止され、動物プランクトンの集中が保障される。

中規模の海水循環、曲流、渦流、深層水の安定した上昇域は、透光層にバイオゲン要素を運んだり、一次生産過程に影響を与えたりするばかりでなく、漁獲対象の回遊やその生活史に影響を与える。海流の前線域に若干の種

の分布の境界ができ、このような前線域ぞいにサケ・マス、マグロ類、イカ類などの表層種が回遊する。

比較的小さな循環流（曲流、渦流、旋流）も時には大きな意義をもつ。これらの循環流は10～20日間以上にわたり大陸棚域、沿岸域、外洋表層域（epipelagial）に形成され、多くの漁獲対象（アンチョビ、サーズン、サンマ、サバ、スケトウダラ、カレイ、カニ、その他）の卵や稚魚を伴っている。

生物生産過程において潜在的に利用可能なバイオゲン要素の量についての現代の知識からすると、太平洋水域にこのような要素の特有な《倉庫》がたくさん存在する。ブルエヴィチおよびイワネンコフ（1971）によると、太平洋水域には $19.68 \cdot 10^{11}$  トンのケイ素、 $0.58 \cdot 10^{11}$  トンのリンがある。すなわち、世界の大洋のケイ素の67%、リンの59%に相当し、大西洋およびインド洋の何倍にも当たる（表2）。

表2 大洋におけるバイオゲン要素量

| 大 洋     | 平均量(mg/ℓ) |      | 総 量( $10^{11}$ トン) |       |
|---------|-----------|------|--------------------|-------|
|         | ケイ酸       | リン酸塩 | ケイ酸                | リン酸塩  |
| 北 氷 洋   | 0.42      | 0.03 | 0.07               | 0.005 |
| 大 西 洋   | 1.15      | 0.06 | 3.88               | 0.200 |
| イ ン ド 洋 | 1.90      | 0.07 | 5.55               | 0.204 |
| 太 平 洋   | 2.72      | 0.08 | 19.68              | 0.579 |
| 世界の大洋   | 2.13      | 0.07 | 29.18              | 0.988 |

主として透光層の下限（60～80m）にある相当なバイオゲン要素資源は、太平洋の多くの海域の表層水の流動性と結びついており、それによって安定した《肥えた》透光帯ができ、まさにそれによって大量の一次生産物が生成される（表3）。

表3 世界の大洋における一次生産

| 総 生 産            | 太平洋 | インド洋 | 大西洋 | 世界の大洋 |
|------------------|-----|------|-----|-------|
| $gC \cdot m^2/年$ | 129 | 143  | 109 | 122   |
| $10^9$ トン/年      | 32  | 15   | 13  | 60    |

太平洋における一次生産物の総量は、大西洋のその2.5倍で、単位面積当たりにしても根本的に高い。

それで太平洋の海流系の全般的な大規模な循環によって、水塊および魚類生産域の帯性分布が決まる。生物生産性の高い水域と、収束域、発散域、前線域、湧昇域の関係、それらの複合した、不安定な空間的構造および時間的構造との関係が明確に現われている。沿岸域でも外洋域でも局地的な、時にはかなり広い、長い周期の循環流が非常に重要な意義をもつ。このような循環流の範囲内では餌料条件や卵・稚仔の成長条件がよく、当然、多くの漁獲対象種であるアジ、イワシ、サバ、サンマ、トビウオ、マグロ、その他（岸から離れた海域での生活に適応している）の生息条件や摂餌条件がよいということになる。

源のまちまちな水塊が分布し、それぞれの水塊の一次生産物量が特有であるので、生物生産性の観点から太平洋のさまざまな海域を評価することができる。

特に生産性が高いのは沿岸域、発散域、湧昇域、循環流域であり、これらの範囲で太平洋の一次生産物の約70%がつくられ、これらの範囲の面積は太平洋のその3分の1を占める。

太平洋北部の特に発達した大陸棚の範囲におけるベントスの生物量は、ふつう $100g/m^2$ から $500g/m^2$ およびそれ以上まで変化し、この数値は北大西洋の最も生産性の高い海域のそれと似ている。テ・エス・ルキヤノフ（1975）の評価によると、太平洋における底生生物相の平均生物量は、沿岸域では大西洋に比べてやや少ないが、インド洋に比べると2倍になっている（表4）。

注目すべきことに、太平洋では沿岸の外域に、特に大陸斜面の上部に（200～1,000m）ベントスの主要部分が分布している。調査研究および探索活動の結果から、太平洋水域におけるこれらの水深域は、他の大洋に比べて

表4 世界の大洋におけるベントスの生物量

| 大 洋   | 平 均 生 物 量(g/m <sup>2</sup> ) |         |         | 総 生 物 量  |        |            |
|-------|------------------------------|---------|---------|----------|--------|------------|
|       | 沿 岸 域                        | 沿岸域より沖側 | 大 洋 全 体 | 合計(百万トン) | 沿岸域(%) | 沿岸域より沖側(%) |
| 北 氷 洋 | 93                           | 0.18    | 49      | 659.6    | 20     | 1          |
| 大 西 洋 | 46                           | 0.34    | 15.9    | 1,158.6  | 36     | 17         |
| 太 平 洋 | 30                           | 0.25    | 6.9     | 1,027.4  | 31     | 33         |
| インド洋  | 16                           | 0.41    | 2.2     | 116.2    | 3      | 19         |
| 南 氷 洋 | 20                           | 0.46    | 4.9     | 339.3    | 10     | 30         |
| 世界の大洋 | 37.3                         | 0.34    | 9.03    | 3,301.1  | 100    | 100        |

漁業関係でより期待がもてる。

太平洋の大陸棚域、とりわけ縁海の大陸棚域の魚類生産性の水準が高いのはベントスが豊富なこと、秋・冬期における垂直循環が強いこと（表層に栄養物質が運ばれる）。さらに小さな循環流をもつ特有の浅海域があり、同時に魚卵が着いたり幼魚がかくれたりするための物があることによる。これらの特性はすべて沿岸の生態系、生物生産過程、生物生産域の分布に本質的に作用し、そして一般的に多くの底生種および沿岸種の幼魚や成魚の正常な発育や生命活動を保障する。

ヴェ・ゲ・ボゴロフ（1966）の計算によると、太平洋では毎年、約200億トンの動物プランクトンが生産され、そのうち約70億トンは魚類および無脊椎動物の餌として利用される。

太平洋の特に生産的な17%の水域に、動物プランクトンの生物量の56%が存在する（モイセーエフ、1979）。このように多い餌料源によって、表層性魚類や大形の無脊椎動物の多様な動物相が生存でき、これらが伝統的漁業の対象になっている。それらの資源を対象にして、概算で5,000万トンの漁獲が可能である。

興味ぶかいことに、人間のほかに大洋のかなり多くの生息者が、魚類や他の動物に消費される。

例えば太平洋北部におけるマッコウクジラのポピュレーションは15万頭に達し、それら

が1年間に食うイカ類は5,100万トン、魚類は900万トンと推定されている。この量は世界の海産対象の漁獲量に匹敵する。太平洋北部に生息しているイカ類も主として表層性魚類を食い、数量の多い海産鰭脚類、まず第一にオットセイも多量の魚類を食うと見なすと、これらの補足資料から、太平洋北部でも中央部でも生物資源の総量はもっと多いと考えられる。

太平洋における現代の漁業の分布およびその成果は（これは漁獲対象の一定の配置水準に現われる）、大洋における漁獲対象の帯性分布を決定している一般的法則性を反映している。

総漁獲量の中で首位を占めているのは魚類（85%）で、軟体動物、甲殻類、棘皮動物、海藻が合わせて約10%、海産哺乳類が5%である。

漁業上の意義が特に大きいのは表層性対象のカタクチイワシ科、ニシン科、サバ科、アジ科、サンマ科の魚類、さらにタラ科（スケトウダラ）、イカ類でありこれらの漁獲量は総漁獲量の60%以上を占めている。

漁業関係で特に重要な海域は、生産性の高い縁海を有する太平洋北西部であり、ここでの主要な漁獲物はスケトウダラ、ニシン、マイワシ、ヘイク（タラ）、サンマである。太平洋北西部に、世界のサケ・マスなどの主要な資源が集中している。

カニ類、エビ類、軟体動物も漁業にとって

重要である。

太平洋の平均魚類生産性は $200\text{kg}/\text{km}^2$ であるのに対し、その広大な北西部では $900\text{kg}/\text{km}^2$ を超えている。すなわち魚類生産性がきわめて高く（ $700\text{kg}/\text{km}^2$ ）以前から

利用されている大西洋北東部に匹敵するか、それを上回っている。各海域の魚類生産性は $6,000\sim 7,000\text{kg}/\text{km}^2$ である。太平洋北西部と南東部の漁獲量は、太平洋の総漁獲量の60～70%に相当する（表5）。

表5 太平洋における漁獲量（百万トン）

| 大 洋           | 1938年 | 1950年 | 1955年 | 1960年 | 1965年 | 1970年 | 1975年 | 1980年 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 太 平 洋<br>(内訳) | 8.4   | 6.6   | 11.50 | 18.19 | 23.80 | 34.68 | 30.55 | 35.50 |
| 北西部           | 6.0   | 4.2   | 7.35  | 9.81  | 10.69 | 13.00 | 17.25 | 18.78 |
| 南東部           | —     | 0.20  | 0.22  | 0.28  | 8.27  | 13.73 | 4.38  | 6.22  |

太平洋北西部および南東部はその海洋条件、動物地理的特質、漁獲対象魚類相に特徴があって、この水域にはスケトウダラ、マイワシ、マサバ、ペルー産アジおよびアンチョ

ビィ、チリ産サーズンといった伝統的な漁獲対象が大量に生息し、近年、太平洋水域における漁獲量の40%はこれらの魚種によるものである（ラス、1979）（表6）。

表6 太平洋における主要類漁獲量

|                 | 1965年 |      | 1970年  |       | 1975年 |      | 1980年 |      |
|-----------------|-------|------|--------|-------|-------|------|-------|------|
|                 | 百万トン  | %    | 百万トン   | %     | 百万トン  | %    | 百万トン  | %    |
| 総 漁 獲 量<br>(内訳) | 23.80 | 100  | 34.68  | 100   | 30.55 | 100  | 35.50 | 100  |
| ス ケ ト ウ ダ ラ     | 1.04  | 4.4  | 3.06   | 8.8   | 5.02  | 16.4 | 4.01  | 11.3 |
| ペルー産アンチョビィ      | 7.68  | 32.3 | 13.06  | 37.7  | 3.32  | 10.9 | 0.82  | 2.3  |
| マ イ ワ シ         | 0.01  | 0.4  | 0.02   | 0.5   | 0.53  | 1.7  | 2.59  | 7.3  |
| チ リ 産 サ ー ジ ン   | 0.01  | —    | 0.12   | 0.3   | 0.23  | 1.0  | 3.25  | 9.2  |
| マ サ バ           | 0.71  | 3.4  | 1.41   | 5.0   | 1.69  | 6.4  | 2.09  | 6.4  |
| ペ ル ー 産 ア ジ     | 0.02  | —    | 0.12   | —     | 0.30  | 1.0  | 1.19  | 3.4  |
| 6 種 の 計         | 9.52* | 40.5 | 17.88* | 43.5* | 11.09 | 37.4 | 13.95 | 39.9 |

\* 訳注：数字が不正確だが原書のままとした。

太平洋に特有なスケトウダラ、マイワシ、チリ産サーズンが世界の漁獲量の上位3位までを占め（1980年）、それらの1981年の合計漁獲量は約1,100万トンで世界の海産対象漁獲量の約20%を占めているのが特徴的である。漁獲量の上位10位の中にアジ、チリ産サバ、ペルー産アンチョビィが入っていること

を考えると、太平洋の魚類が世界の漁業の最も重要な対象になっていることが分かる。

先に述べた他の表層性魚類（マグロ類、マイワシ、サンマ、太平洋サケ・マス、ニシン、イカ類など）も太平洋の漁業成績を決定する対象である。一方、典型的な底生性生息者であるカレイ類、メヌケ類、アイナメ類、マダ

ラなどは漁獲量が比較的少なく漁業成果に決定的影響を与えない。

貝類の漁獲量も多くカキ——52万7,000トン、ホタテガイ——13万2,000トン、ハマグリ——17万トン、その他である。世界の海藻採取量の大部分が(250万トン、76%)太平洋水域の分である。実際の水生植物生産量は900万トン以下で、そのうちの820万トンは褐藻類である(Michanek, 1973)。

太平洋北部の縁海は生産性がきわめて高い。つまり日本海、オホーツク海、ベーリング海の面積は太平洋の総面積の2%ちょっとであるが、そこでの漁獲量は600万トンに達し、太平洋の総漁獲量の16~18%に当たる。

これらの縁海はアジアおよび北極の寒冷帯に近いために冬期には寒さがきびしい。それゆえに200mまであるいはそれ以上までの表層に、ピオゲン要素に富んだ下層からの循環流によって栄養が運ばれる。

これらの諸海は大洋との海水交換が比較的弱く、そのさい日本海(海峡の最大水深は300m)は大洋との海水交換の度合いが低く、ベーリング海およびオホーツク海は何倍もの海水交換が大洋との間で行われる。

比較的あたたかい大洋の海流は、寒冷期に海で形成された水と作用しあって、温度差のいちじるしい水域が形成され、その範囲内で水塊がはげしく変化する。この水塊の変化は岸からの海流の収束、潮汐混合および摩擦混合によって引き起こされる。淡水の流れはピオゲンの二次的源である。太平洋は急激に深くなり、多くの海底高地、バンク、海淵、その他がある。海底地形および岸の形状の効果は、活発な生物生産を促進している定常的な循環流の形成となって現われる。

日本海では沿岸水が最も生産性が高く、植物プランクトンおよび動物プランクトンの生物量は $500\text{mg}/\text{m}^3$ を超え $30,000\text{mg}/\text{m}^3$ に達する。しかし日本海中央部では $500\text{mg}/\text{m}^3$ から $5,000\text{mg}/\text{m}^3$ で、これは南沿海州海流および

東朝鮮海流の収束によって引き起こされる(ヤリチン、1980)。日本海全体の動物プランクトンの平均生物量は、 $410\sim 1,000\text{mg}/\text{m}^3$ とかなり高く評価されている。

エン・ペ・マルキナによると、日本海全体の植物プランクトンの総生物量は2,130万トン、動物プランクトン(メソプラクトン)では4,340万トン、魚類および他のプランクトン捕食者では1,800万トンでその可能漁獲量は700万トンである(モイセーエフ、1969)。近年、日本海では群性魚類(スケトウダラ、マイワシ、カタクチイワシ)だけの漁獲量が200万トンに近く、その生物量はイカ類を含めて1,000万~1,200万トンと評価されている。

オホーツク海では、沿岸の低塩分水が潮汐混合および摩擦混合の作用で変質する。海流が岸から収束するさいに、そして沿岸の湧昇流の影響を受けて、その海流はピオゲン物質に富んで通気がよく行われる。このためにまず植物プランクトンおよび動物プランクトンの生物量が高くなり(平均 $500\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $30,000\text{mg}/\text{m}^3$ まで)、動物ベントスの生物量は平均 $500\text{g}/\text{m}^2$ 、 $4,000\text{g}/\text{m}^2$ までとなる。

オホーツク海沖合では力学的構造水が最も生産性が高い。その構造と機能は海底地形の傾度とかかわり、大体系内部の潮汐混合および海流の相互作用とかかわっている(チェルニャフスキー、1982)。この海域はいくつかの複雑な水理力学的体系に分けられ、その一つは北東部にあって、北の流枝上で西カムチャツカ海流の収束域、スレディノエ海流、チンロ海溝上の高気圧循環流、ヤムスク海流と北の流枝の接触域における循環流、ヤムスク海流の変形した沿岸水、タウイスク湾の南の北オホーツク海流とヤムスク海流が接触したさいにできる水理学的前線を含んでいる。この体系は生産性が高いのが特徴で、植物プランクトンおよび動物プランクトンの生物量は $20,000\sim 30,000\text{mg}/\text{m}^3$ 、動物ベントスでは

4,000g/m<sup>2</sup>である。この海域で漁獲対象群を形成するのはニシン、スケトウダラ、カラフトシシャモ、コマイ、マダラ、カレイ類、カラスガレイ、ツブ類、エビ類である。

他の、かなり複雑な体系としてオホーツク海北西部がある。この体系はアヤン低気圧循環流、シャンタルスキー区域の変質水、低塩分のアムール海流、カシュワロフバンク区域に形成されたイオンスク湧昇流および低気圧循環流から成る。この海域では植物プランクトンおよび動物プランクトンの生物量は10,000~20,000mg/m<sup>3</sup>、動物ベントスでは2,000~3,000g/m<sup>2</sup>で、スケトウダラ、ニシン、カラスガレイ、その他の漁獲対象群が形成される。

あたたかい大洋水とオホーツク海中央部のつめたい水塊が接触するさいに、西カムチャツカ海流の左側の岸から遠方に、比較的生産性の高い水域が形成される。なおオホーツク海中央部では、植物プランクトンおよび動物プランクトンの生物量は500mg/m<sup>3</sup>以上(20,000mg/m<sup>3</sup>まで)、動物ベントスでは100~500mg/m<sup>2</sup>である。

オホーツク海の深い中央部および南西部を取りかこんでいる。複雑な力学的体系が存在することは確かである。ここではサハリンの東に北へ向かう流れ、科学アカデミー海洋学研究所が発見した高地の上の二つの低気圧循環流、千島盆地上の高気圧循環流が作用する。オホーツク海南西部にはスケトウダラ、イカナゴ、サンマ、ニシン、そして近年ではマイワシの漁獲対象群も見られる。

カムチャツカ区域およびプリクリル区域では、プランクトンの生物量は、1,000~2,000g/m<sup>2</sup>で、この数値は以前に算定された数値を上回っている(サヴィロフ、1961;モイセーエフ、1969)。

動植物のネットプランクトンの平均生物量(0~100m層)は西カムチャツカ区域で最も高く(植物プランクトン——1,200mg/m<sup>3</sup>、

動物プランクトン——2,500mg/m<sup>3</sup>)、次いで北オホーツク海区域(それぞれ1,120mg/m<sup>3</sup>、1,720mg/m<sup>3</sup>)となっており、東サハリン区域ではかなり低い(830mg/m<sup>3</sup>)。オホーツク海の水深の大きい区域では、生物量は最も低い(それぞれ50mg/m<sup>3</sup>、280mg/m<sup>3</sup>)。オホーツク海全体として見ると、平均生物量は植物プランクトンでは510mg/m<sup>3</sup>、動物プランクトンでは約1,000(985)mg/m<sup>3</sup>である。オホーツク海における植物プランクトンの総生物量は8,500万トン、動物プランクトンでは1億5,500万トン、動物ベントスでは2億5,000万トン(そのうち大陸棚域の分は2億5,000万トン)と評価される。

オホーツク海全体の大形植物の推定資源量は1,000万トンで、北部沿岸の分は920万トンである。920万トンのうちヤバネモク属が750万トンである(スホヴェーワ、1976)。オホーツク海の高藻資源量は、太平洋北西部の全域の高藻資源量の半分を占めている(キゼヴェッテル、ほか、1981)。

オホーツク海全体の植物プランクトンの年間生産量は140億トン、動物プランクトンでは15億トンである(マルキナ、ほか、1982)。

プランクトン食性魚類の生産量は1,300万~1,400万トンに達しうるし、その漁獲量は中層水帯(mesopelagial)の動物も含めて460万トンに達しうる。

植物ベントスの可能総生産量は1,230万トン(原料重量)、餌料動物ベントスでは8,400万トン(総生産量の36%は海の動物ベントス)と評価されている。

ベントス食性魚類の生産量は170万トン、底層性対象の可能漁獲量は60万トンと評価される。

海産哺乳類の年間生産量が6万5,000トンのさいに(そのうち鰭脚類が3万3,000トン)、鯨類およびアザラシ類は、年間に100万トンの魚類および30万トンの頭足類を含めて約250万トンの餌料を消費する。アザラシ類だ



けでスケトウダラの総生物量の6～7%を食い、シロイルカは約3万トンのサケ・マスを食べる。大陸棚の範囲において、漁獲対象の魚類および非魚類の年間生産量は約600万トンである。計算結果によると、この生産性の高い海で魚類は毎年約1億3,500万トンの餌料を消費する（プランクトンを6,000万～1億2,000万トン、ベントスを1,100万～1,700万トン）。

特に魚類生産性が高いのは西カムチャツカ大陸棚、および東サハリン区域である。現代の漁獲量は約150万トンであるが、スケトウダラの数が多いさいには、またカラフトシシャモ、イカナゴ、コマイ、マダラ、その他の対象資源を利用すると、魚類生産性を約2トン/km<sup>2</sup>として、漁獲量を300万～400万トンにまで増大させうるであろう。

ベーリング海は、言及した魚類生産性の高い諸海の中で最大の海である。ここでは大陸棚がよく発達し、ベーリング海全体の半分以上の面積を占めている。ベーリング海に多くの広大な海底高地がある。強い海流によって多くの渦流が形成され、大洋水が広く接触することによって黒潮系の比較的あたたかい水のいちじるしい流量が供給される。ネットプランクトンの生物量は200～2,000mg/m<sup>3</sup>以上（メシェリャコフ、1970；クン、1975）、マクロプランクトンでは5mg/m<sup>3</sup>（チュチュカロ、1973）である。ここでの主要漁獲対象はスケトウダラ、ニシン、マダラ、コマイ、カレイ類、その他である。ベーリング海の年間の平均魚類生産性は、最も数量の多いスケトウダラの場合1,900kg/km<sup>2</sup>以上に達し、西部では1,350～1,850kg/km<sup>2</sup>、東部では1,300～3,450kg/km<sup>2</sup>である。産業魚類の総生物量は2,200万トンに達し、そのうち半分以上（1,200万トン以上）はスケトウダラの方である。漁業はスケトウダラ、カレイ類、サケ・マス、メヌケ類、その他といった非常に多くの魚種を対象にして行われている。一

方、コマイ、カラフトシシャモ、キュウリウオ、ホッキョクダラ、その他の多くの魚種が漁業によって十分には利用されていない。

こうして、最も重要な漁区である太平洋北西部における伝統的な漁業資源の量は非常に多く、それらの何種かは利用度合いが比較的高かったり、多くの種が漁業の影響を十分に受けていない状態にある。

強調しなければならないことであるが、太平洋の多くの区域における伝統的対象の漁業による現代の利用水準は、すでにその限界に達したか、あるいはそれに近づいている。同時に今述べた例は次のことを証明している——太平洋水域の潜在的な生物生産性を科学的に知って、それをより効果的に利用するならば、将来、漁獲量を現実的に増大させうるということ。

太平洋の大陸棚域の沿岸に生息する代表者は特に多様であり、それらの多くはかなり数が多いのであるが、そのほとんどが漁業によって十分には利用されていない。ただ岸の近くで若干の国、まず日本が漁業規模に関係なく現実にあらゆる海産生息者を漁獲しており（統計では850種）、そして非常によい結果を得ている。この大陸棚区域の魚類生産性は1,800kg/km<sup>2</sup>を超え、つまり全大洋の平均値を上回っている。

太平洋の沿岸区域の各範囲における魚類の生物量およびその可能漁獲量に関する現在の知識によれば（アリヴェルソン、フクダ、モイセーエフ、1981）、これらの区域の大多数がかなり高い指標を有している（表7）。

概算によると、大陸棚資源をより多面的に利用するならば（これは200海里漁業水域がいたる所で設定された状況のもとで特に現実的になっている）、伝統的な対象の漁獲量をさらに500万～1,000万トン増大させることができる。

外洋における、特に広い表層水帯を有する太平洋における漁業の発展を可能にする新し

表7 太平洋の沿岸域における生物量および可能漁獲量

| 区 域 の 型                | 魚類の総生物量<br>(トン/km <sup>2</sup> ) | 利用可能な生物量<br>(トン/km <sup>2</sup> ) | 最大年間漁獲量<br>(トン/km <sup>2</sup> ) |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 《湧昇》型の循環流のある外洋の<br>大陸棚 |                                  |                                   |                                  |
| 熱 帯                    | 25~45                            | 8~14                              | 2~ 5                             |
| 中 緯 度 域                | 40~60                            | 13~22                             | 4~ 7                             |
| 高 緯 度 域                | 30~40                            | 11~17                             | 3~ 5                             |
| 《湧昇》型の循環流のない外洋の<br>大陸棚 |                                  |                                   |                                  |
| 熱 帯                    | 15~30                            | 4~10                              | 1~ 3                             |
| 中 緯 度 域                | 25~45                            | 9~18                              | 2.5~ 4                           |
| 高 緯 度 域                | 20~35                            | 8~14                              | 2~ 3                             |
| 広大な外洋域 (中緯度域)          | 25~45                            | 9~20                              | 5~7.5                            |
| 半ば閉ざされた海               | 15~25                            | 4~ 9                              | 1.2~3.5                          |

い知識が得られている(モイセーエフ,1981)。太平洋の北部および南部では漁獲対象のポピュレーションの数量が多い。その分布範囲は沿岸域も外洋域も含まれる。それらの漁獲対象の数量は長期変動がいちじるしい。それらの資源水準が高い時期には、沿岸でも外洋域でもきわめて効果的な大規模な漁業を行うことができる。マイワシ、チリ産アジ、ブルー産アンチョビ、マサバ、その他の魚類の例がよく知られている。

太平洋における大循環流として二つの亜極低気圧循環流、北半球と南半球の二つの中央高気圧循環流があり、それらの間に赤道循環流(熱帯性構造水)、低気圧循環流、南極循環流がある(ラトジホフスカヤおよびレオンチエワ、1968;ベクレミシェフ、1969;ブルコフ、1980)。

あらゆる循環流の中の一次水塊は、大規模な初期プランクトン群生のジオタイプである。一次水塊の混合および変形が行われる海域では二次水塊が形成され(ここでは原則として孤立した循環流は存在しない)、一つのプランクトン群生が形成される。海流が発散または下降する区域と岸との間に、生産性の高いプランクトン群生の中立域が形成され

る。

大洋では生産性の高い水域は亜極循環流、高気圧亜熱帯循環流(中央循環流)、特に南極大陸(東沿岸)に接する循環流(ここでは年間を通して上昇流が卓越する)に形成される。生物生産性の高い水域の形成において、海底地形は重要な役割をする。

太平洋の外洋域における調査が近年かなり補充され、海洋力学的過程および生物生産過程に関する知識が広がった。

例えば北太平洋中央部のハワイ海嶺区域で、規模の大きいロスビー波が発見された。このロスビー波は、約25万平方マイルの面積上で、規模の小さい渦流構造と入れかわる。流域におけるそれぞれ相対的に独立した単位構造の範囲で、エネルギーおよび物質の変換過程は相対的に独立してすすむ。これらの過程がすすむ面積は、海山のすぐ近くで過程がすすむ面積に比べはるかに広い。この区域では、海底高地とかそこからかなり離れた場所のプランクトンがまだらに分布するのが特徴である。このような状況は、黒潮の主流の南に分布している大洋域の特徴である。黒潮域ではさまざまな規模の渦環を伴った連続した渦流域が形成される。この渦環はこの多く

の個体 (biont) の再生産および生息の可能性を与えている。同様の過程は太平洋南部の特徴でもあり、ここでは海山上およびそれに特に近い区域で、常に渦流系が見られる。ふつう海山鎖全体にそって、曲流および中規模の網目状の渦流を伴った大規模な前線域が分布している。網目状の渦流は若干の渦から成り、その渦自体はさらに小さい渦を有する。その小さい渦はその海山の頂の直径と同程度である。

平均して生産性の低いいわゆる halistatic-zone も含め、大洋の広大な面積上で特に海流の渦流構造が優勢であることが明白になる。しかし渦流構造は、大洋の外部では現われ方が弱いけれども、栄養生成層 (trophogenic layer) にバイオゲン物質を引き込み、プランクトンの大集団にとってのバイオトープになりうる。ノーフォーク海嶺、ナスカ海嶺、ハワイ海嶺区域ではプランクトンの生物量がきわめて高く、それぞれ  $15,900\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $15,000\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $122,000\text{mg}/\text{m}^3$  である。

バイオゲン要素は、海山区域に局地化した渦流の中で垂直移動が行われるさいに、大洋の透光層上部に集中的に入り込む (ラッポ、1979)。

これによってバイオゲン要素含有量がいちじるしく高まり、プランクトンが急速に増殖する。表面から  $1,000\text{m}$  深までの水柱のケイ素の集中量は  $500\sim 560\ \mu\text{g}/\text{l}$ 、ネットプランクトンの生物量は周りの大洋水のその生物量の  $2\sim 200$  倍に達する。

中央水塊の影響下にある海山区域の生産性は、原則としてその周辺区域のそれよりも低い。規模の大きい中央循環流 (亜熱帯構造水) の貧栄養のプランクトン群生の範囲において、メソプランクトンおよびマクロプランクトンの生物量はかなり多く、サライゴメス海嶺ではそれぞれ  $450\text{mg}/\text{m}^3$  および  $5\text{g}/1,000\text{m}^3$ 、ベズルヌイ海山では  $200\text{mg}/\text{m}^3$

および  $25\text{g}/1,000\text{m}^3$ 、 $10\sim 20^\circ\text{S}$  と  $160\sim 179^\circ\text{W}$  に囲まれる範囲の諸島区域では  $400\text{mg}/\text{m}^3$  および  $23\text{g}/1,000\text{m}^3$  である。

最も生産性が高いのは、中央循環流の周辺にある海山区域の水、特に沿岸域および他の周辺域の水である。メソプランクトンおよびマクロプランクトンの生物量は、それぞれ次のようになっている：ノーフォーク海嶺では  $15,900\text{mg}/\text{m}^3$  および  $63\text{g}/1,000\text{m}^3$ 、ナスカ海嶺では  $15,100\text{mg}/\text{m}^3$  および  $35\text{g}/1,000\text{m}^3$ 、マテマチコフ海嶺では  $1,000\text{mg}/\text{m}^3$  以上および  $75\text{g}/1,000\text{m}^3$  以上 (亜熱帯水塊構造、沖寄りの沿岸域)、ハワイ海嶺区域では  $12,200\text{mg}/\text{m}^3$  および  $30\text{g}/1,000\text{m}^3$  (熱帯周辺の遠洋域、亜熱帯水塊構造)、エイケリベルグ海嶺 (亜南極水塊構造) およびゲラクル海嶺 (亜南極水塊構造) では  $1,000\text{mg}/\text{m}^3$  および  $63\text{g}/1,000\text{m}^3$  以上、アリバトロス海嶺では  $1,900\text{mg}/\text{m}^3$  および  $25\text{g}/1,000\text{m}^3$ 、ロード・ハウ海嶺では  $4,000\text{mg}/\text{m}^3$  および  $18\text{g}/1,000\text{m}^3$  である (沖寄りの沿岸域、熱帯水塊構造)。

原料資源がいちじるしく多く、潜在的な魚類生産性に富むのは太平洋南東部である。魚類、まず第一にアンチョビの総漁獲量は1970年に1,370万トンに達したが、近年では約650万トンである。

最近の情報によると、アンチョビ、サーズン、アジ、サバ、メルルーサ、*Scomberesox*、イカ類の漁獲量は1,000万トン以上らしい。

太平洋西南部水域は南東部に比べ、生物生産性がずっと高いのが特徴である。沿岸の湧昇流域ではネット動物プランクトンの平均生物量は、以前に評価した量 ( $160$  から  $860\text{mg}/\text{m}^3$  まで) の  $2\sim 15$  倍であることが分かった。南の中央 (亜熱帯) 循環流の周辺の沖寄りの沿岸域で、ネット動物プランクトンの平均生物量はもっと高い指数になるのが特徴的である (平均  $800\sim 3,060\text{mg}/\text{m}^3$ )。こうして生物生産性の面で、太平洋西南部の各区

域は、南半球においてプランクトン生産性が最も高い水域の一つと見なされている南米沿岸水域に匹敵する。

研究者の立場から、外洋に生産性の高い区域が存在し、ここで密度の高い魚群が見られる理由を説明できる。生産域形式の条件についての知識も、大洋全体およびそれぞれの区域の生産性についての知識も根本的にふえている。海山区域および安定した海洋前線区域に形成される高生産域は、かなり広い空間を占める。高生産域の範囲内で、特に大規模な循環流の中で、若干の魚種の生活史の全段階が経過する。その裏づけとなるのが表層水帯の典型的な生息者とか、表層性の個体発生初段階を有する多くの種の卵、稚仔、幼魚、成魚がここに見られることである (Uda, Ichino, 1958; Isaacs, Schwartzlose, 1965; ボレツ、ソコロフスキー、1978; ボレツ、1979; ダルキツキー、ボルディレフ、1979)。

多くの魚類は外洋で独立したポピュレーションを形成する。これは近年、アジ、サンマ、サバおよび大洋深層水帯 (thalassobathyal) に生息している魚類の生態研究を行った多くの研究者によって確認されている (ベリャエフ、1982; パシェンコ、1983; 村上、1969; ボレツ、1979; ソコロフスキー、1969、その他)。

表層水帯の水温傾度の高い範囲内で、すなわち水塊の《標準》配置からの大きなずれが見られる区域で、高生物生産性域の形成にとって都合のよい、したがって高魚類生産性域の形成にとって都合のよい条件がつくられる。ここでは多くの表層性魚種の漁獲対象群が形成される。太平洋の外洋域ではそのような生産性の高い栄養域は900万  $\text{km}^2$  に達すると見なされており (モイセーエフ、1981)、その範囲内の魚類生産性は800 $\text{kg}/\text{km}^2$ 、比較的大きな対象の可能漁獲量は500~700万トンに達しうる。おそらく今後の調査によって、これらの可能性はもっと現実的になるだろ

う。

太平洋の中央部および西部において近年に行われたカツオ資源調査によって、次の結論、すなわちこれらの小形カツオ類の漁獲量を何倍にも増大させる現実的可能性がある、という結論を出すことができた。 *Scomberesox* の魚群探索活動で非常によい結果が得られた。この魚は大洋の広い温帯域に見られた。外洋表層 (epipelagial) に生息しているトビウオ類のような、小さくて、数量が少ないとさえ思われる《異国》のたぐいの対象でさえ、漁業分野では非常に有望な対象と見なされる。ヴェ・ペ・シュントフの資料によると、太平洋の東・赤道部におけるその平均集中度は400~1,800尾/ $\text{km}^2$  に達し、太平洋全域における総生物量は1,500~4,000万トンである。

太平洋水域における中層水帯の小形魚の資源およびその分布調査の結果は (魚類生産性の評価は含まない)、特に期待できるものであった。以前に潜在的な大洋の魚類生産性の評価をしたさいに、その漁獲の可能性は実際に考えられなかった。ハダカイワシ科およびヨコエソ科に属する、ふつう体長が8 cmを超えない、40種以上の種が表層近くにかかなり大きな漁獲対象群を形成するものと見なされ、トロール船で1昼夜に70トン以上の漁獲がある。FAOの専門家の計算によると (Gjosacter, Kawaguchi, 1980)、太平洋水域ではこれらの魚類の生物量は4億1,000万トンで、Gulland (1970) の見解によるとその漁獲量は何千万トンにもなりうるという。

南極の太平洋セクターにおけるオキアミの生物量は膨大で、3,000万トンと評価され (ボグダノフ、リュビモワ、1978)、ここでの可能漁獲量は少なくとも数百万トンと見なすことができる。

オキアミおよび中層水帯の魚類のような小形の対象は、太平洋の未利用資源の中で最も数量の多いものであることは確かである。これらの膨大な未利用資源の漁業調査の開始に

よって、非常に期待される結果が得られた。  
そのほかなお太平洋水域には、海洋および

大洋の沿岸付近で海中栽培漁業を行うのに不  
可欠な自然条件が存在する。(表8)まさに太

表8 世界の大洋における深度および海中栽培漁業の潜在的に可能な  
区域の分布 (百万km<sup>2</sup>)

| 深 度(m)             | 太 平 洋  |             | 大 西 洋 |             | 北 氷 洋 |       | イ ン ド 洋 |             | 世界の大洋  |             |
|--------------------|--------|-------------|-------|-------------|-------|-------|---------|-------------|--------|-------------|
|                    | 面 積    | %           | 面 積   | %           | 面 積   | %     | 面 積     | %           | 面 積    | %           |
| 大 洋 全 体            | 176.88 | 100         | 91.66 | 100         | 14.75 | 100   | 76.17   | 100         | 361.26 | 100         |
| 0 ～ 200            | 8.16   | 4.60        | 7.87  | 8.60        | 5.89  | 39.60 | 4.13    | 6.10        | 26.50  | 7.3         |
| 0 ～ 20             | 0.36   | 0.20        | 0.29  | 0.32        | 0.07  | 0.05  | 0.11    | 0.14        | 0.83   | 0.23        |
| 20 ～ 50            | 1.02   | 0.58        | 0.81  | 0.88        | 1.48  | 1.00  | 0.70    | 0.92        | 3.99   | 1.11        |
| 海中栽培漁業に<br>利用可能な区域 | 0.19   | <u>0.11</u> | 0.15  | <u>0.16</u> | —     | —     | 0.07    | <u>0.09</u> | 0.42   | <u>0.12</u> |

太平洋水域には海中栽培漁業の実行に適した、  
約19万 km<sup>2</sup> の沿岸浅海域がある。すなわち世  
界の大洋の海中栽培漁業に潜在的に適した面  
積の半分近く(45%)を太平洋が占めている。

海中栽培漁業が特に発達している日本で  
は、すでに約100万トンの生産量があり、利  
用されている沿岸水域は3,000km<sup>2</sup>で、300ト  
ン/km<sup>2</sup>以上の生産性が確保されている。海  
藻、軟体動物および魚類の増養殖のための海  
中《牧場》および海中《菜園》をつくること  
によって、さらに太平洋の条件のもとでサ  
ケ・マス、マグロ類、ニシン、その他の魚類  
の増養殖にもとづいた牧場経営を遂行するこ  
とによって、何千万トンもの価値ある生産物

を確保できる。自然産卵フォンドの生物学的  
改良を含めて、サケ・マス漁業の人間による  
管理を行うこと、すばらしい生態をもち、食  
用価値の高い太平洋サケ・マスの人工増殖や  
牧場養殖を行ったり、合理的に漁獲すること、  
これらは特に将来性がある。

太平洋では伝統的な対象の漁獲量をいちじ  
るしく増大せしめるし、中層水帯の魚類、オ  
キアミの大規模な漁業や生産性の高い海中栽  
培漁業を起こしうる。これらを含めると今世  
紀のうちに少なくとも現在の漁獲量を倍増で  
きる。太平洋水域は海洋および大洋の養殖業  
および漁業にとって、最も将来性があること  
は確かである。

## 引 用 文 献

アリヴェルセン エヌ・デ、福田 N、モイセーエフ ペ・ア 太平洋の生物資源。第14回太平洋科学委  
員会報告。人類の財産として太平洋の天然資源。モスクワ、1982、p.136～145。

ベクレミシェフ カ・ヴェ 表層水帯の生態および生物地理学。—モスクワ：ナウカ、1969、p.290。

ベリャエク ヴェ・ア 太平洋北西部におけるマサバの資源状態。—漁業、1982、No. 3、p.28～30。

ボゴロフ ヴェ・ゲ 大洋の生産性。—第2回国際海洋学会議。モスクワ、1966、p.24～29。

ボグダノフ ア・エス、リュビモフ テ・ゲ 南氷洋におけるソ連のオキアミ調査。—漁業、1978、  
No.10、p.6～9。

ボレツエリ・ア、ソコロフスキー ア・エス ハワイ海嶺および天皇海山の魚類プランクトンの種組成。  
—太平洋漁業海洋学研究所報告、1978、102巻、p.43～51。

ブルエヴィチ エス・ヴェ、イワネンコフヴェ・エン 世界の大洋の化学的バランスの諸問題。—海洋学、  
1971、11巻、5分冊、p.835～841。

ブルコフ ヴェ・ア 世界の大洋の全般的循環。—レニングラード：水理気象学出版所、1980、p.253。

- ダルニツキー ヴェ・ベ、ボルディレフヴェ・ゼ渦流流動と関連した高生産性層と低生産性層の識別について。—第5回全ソ漁業海洋学会議報告論題。カリニングラード、1979、p.43~44。
- ジュコフ エリ・ア 一般海洋学。—レニングラード：水理気象学出版所、1976、p.376。
- キゼヴェツテル イ・ヴェ、スホヴェーワエム・ヴェ、シュメリコワ エリ・ペ 極東諸海の産業海藻および海草。—モスクワ：軽・食料品工業、1981、p.113。
- クン エム・エス 極東諸海の動物プランクトン。1975、p.148。
- ラッポ 大気の影響を受ける大洋の中規模の流動過程。—モスクワ：ナウカ、1979、p.182。
- ラリナ エヌ・イ 太平洋の海山。—海洋学、1975、15巻、1分冊。
- マルキナ エヌ・ペ、ブラゴダロフ ア・イ、ソボレフスキー イェ・イ オホーツク海の生物生産性。—全ソ海洋生物学会議報告論題。ウラジオストク、1982、p.150~151。
- メシェリャコワ イ・エム 海洋学的春季および秋季におけるベーリング海東部の冬のプランクトン。—全ソ漁業海洋学研究所報告、1970、70巻、p.98~114。
- モイセーエフ ベ・ア 世界の大洋の生物資源。—モスクワ：食料品工業、1969、p.339。
- モイセーエフ ベ・ア 世界の大洋の生物資源。—世界の大洋の生物資源。モスクワ、1979、p.13~26。
- モイセーエフ ベ・ア 太平洋の生物資源。—漁業、1981、No.10、p.40~42。
- バステルナク エフ・ア 太平洋の生物学。—太平洋。モスクワ、1982、p.241~313。
- バシエンコ ヴェ・エム ポピュレーション構造と関連してカリフォルニア産アジの分布および体長・年齢組成。—太平洋漁業海洋学研究所報告、1983、107巻、p.38~45。
- ラトジホフスカヤ エム・ア、レオンチエワ ヴェ・ヴェ 海水の構造および水塊。太平洋。太平洋の水理学。モスクワ、1968、p.20~68。
- ラス テ・エス 世界の大洋の魚類生産域区分の生物地理学的基础。世界の大洋の生物資源。モスクワ、1979、p.48~82。
- サヴィロフ ア・イ オホーツク海の底生無脊椎動物集群の生態学的特徴。—ソ連科学アカデミー海洋学研究所報告、1961、46巻、p.3~94。
- チェルニャフスキー ヴェ・イ オホーツク海の循環系。—太平洋漁業海洋学研究所報告、1982、105巻、p.13~19。
- チュチュカロ ヴェ・イ ベーリング海の大陸斜面のマクロプランクトンについて。—生物学および漁業海洋学に関する研究、4分冊、ウラジオストク、1973、p.44~49。
- Gjosæter J., Kawaguchi K. A review of the World Resources of mesopelagic fishes. FAO Fisheries Technical Report, 1980, No 193, 72.
- Gulland J. A., 1970. The fish resources of the ocean. FAO Fisheries Technical paper. No.97.
- Isaacs J. D., Schwartzlose R. A. Migrant sound scatterers: interaction with the sea floor. <<Science>> 1965, 150, No 3705, p. 1810—1813.
- Michanek G. Seaweed resources of the ocean. FAO Fisheries Technical paper. No 139, 1973.
- Uda M., Ishino M. Enrichment pattern resulting from eddy systems in relation to fishery grounds. J. Tokyo Univ. Fish., v. 44, 1958, No 1—2, p. 105—129.
- FAO, 1965—1980. Yearbook of Fishery Statistics.

---

# インド洋西部における 表層カツオ・マグロ漁業と 環境条件(1983～1984年)

フランス海外科学技術研究所  
セイシェル支所(マヘ, ビクトリア)

F. MARSAC  
J. P. HALLIER

赤井正夫 訳

---

## 謝 辞

セイシェルにあるフランス海外科学技術研究所の研究者は、セイシェル、フランス両国の政府間協定の枠内で、同研究所とセイシェル政府との間の協力協定に沿って協力を行っている。

インド洋におけるフランスと、コートジボアールの、まき網船によるカツオ・マグロ類の表層漁場についての概況調査は、漁船団の指揮者及び乗組員の協力がなければ実現しなかったであろう。この協力により操業及び環境に関するデータの定期的な提供や科学者の乗船受入れが直ちに実現した。

ここにわれわれは心から感謝の意を表すこととする。

われわれは、また、インド洋のまき網船の所有者や船長及び、われわれに協力しているりと便宜を図って下さったマヘの関連施設の代表者の方々にも感謝する。

ここに提供した報告書は、いうまでもなくわれわれのほか、MM. G. AUGIER de MOUSSAC, A. THOMAS, J. M. BORE 諸氏の所属する共同研究班の業績である。

## 序 文

インド洋におけるフランスとコートジボ

アールの漁船団の活動を記述したこの年報は、まき網船 YVES KERGUELEN 号の調査と、4～6 隻に制限されたまき網船の試験操業の結果を分析した学術報告第 3 号 (MARSAC 等、1983 年) 及び同第 4 号 (POTIER, MARSAC、1984 年) に続いて作成された。

本報告書の記述を簡潔にするために、前記報告書のデータを比較のため断片的に引用している。第 4 号報告書は 1983 年 11 月までのカツオ・マグロまき網船の操業結果を分析したものであるが、試験操業に関する特殊の協定により漁船隻数が制限された。

同年 11 月にセイシェル政府と EC、及び、セイシェル政府とカツオ・マグロ漁船船主との間の交渉過程において、一般漁業協定により、大西洋に基地を置く総てのまき網船に対してセイシェル水域への入漁が認められた。

この報告書で分析されたデータはフランスとコートジボアールの総てのカツオ・マグロまき網漁船についてのものであり、期間は 1983 年 11 月～1984 年 12 月である。漁場における一般活動に関する今後の報告は、常用年暦に対応する通常の 12 カ月の期間にわたるものとなろう。

## 目 次

## 要 約

## 序 論

## I データの入手

## II 気象・海洋学的概況

## II-1 水域の気象概況

## II-2 風

## II-3 表層水塊の循環

## II-4 水 温

## II-4-1 表層水温

## II-4-2 鉛直水温分布

## II-5 註釈と要約

## III 操業結果

III-1 フランスとコートジボアールの漁船  
団の操業結果

## III-2 水域別漁獲量

## III-3 漁獲の分析

## III-3-1 概 要

## III-3-2 魚群別分布

## III-3-3 時刻別の漁獲量

## III-3-4 魚種構成

## III-4 漁獲努力量

## III-4-1 計算方法

## III-4-2 漁獲努力量の推移

III-5 単位漁獲努力量当たり漁獲量  
(P.U.E.)

## III-5-1 一般的傾向と季節性

## III-5-2 P.U.E. と環境との関連

## IV 漁獲物の体長組成

## IV-1 キハダ

## IV-2 カツオ

## 結 論

## 文 献

## 要 約

1983年11月～1984年12月に、インド洋西部で、フランスとコートジボアールのまき網漁船が操業した結果についての説明に先立って、海洋気象条件（風、海流、表層水温、鉛直水温分布）の調査結果を詳細に分析した。

1982～1983年の同期間と比較して、漁場環境及び漁獲量、漁獲努力量当たり漁獲量の季節的動向には目立った変化は認められなかったが、漂流物に付かないカツオ・マグロ群がより卓越した。

調査期間中に、まき網船は12隻から32隻に増加した。

一般的には、漁獲状況は好ましいものであり、特に、何隻かのまき網船の漁獲量と漁獲金額はきわめて高水準であった。

総漁獲量は81,336トンに増加し、(1984年は72,554トン)、このうち、キハダが52.4%、カツオが39.0%を占めた。

われわれは、文献や調査期間中の観察デー

タにより調査水域が水理学的に興味ある特徴を有していることを明らかにされたので、カツオ・マグロ類と環境条件との質的関連について試験的分析を行った。

また、主要魚種（カツオとキハダ）の体長組成分布について簡潔に説明を行った。

## 序 論

インド洋における産業的規模のカツオ・マグロまき網漁業の試験操業は、1983年11月に6隻のまき網船が大西洋からセイシェル海域に回航されてきた時に行われた。当時11隻であったが、1984年中に次第に増加し、同年末には43隻となった。漁船の国別内訳は、フランス26隻、コートジボアール6隻、スペイン16隻、モーリシャス1隻であった。

カツオ・マグロ資源の分布に対する環境要因の影響についてはあまり記述されていない。これは、本報告書の第1部で調査期間中の気象学的及び水理学的主要パラメーターの変化を記述することに専念したからである。



第2部では操業結果（操業水域別、月別漁獲量、魚種構成）、船団の漁獲努力量及び資源の豊度を示す漁獲努力量当たり漁獲量（P.U.E）を記述し、最後にP.U.Eと報告書の最初の部分でのべた海洋学的特徴との関連を見出すことを試みた。

## I データの入手

この報告書に使用されているデータは以下の3つの経路から入手したものである。

### I-1 漁獲調査票

この調査票は、カツオ・マグロ船の各船長により記載され、寄港の際に補完される。これは、漁獲魚についての、体長、漁獲トン数、魚群のタイプ（漂流物付き等）と行動を毎日記入するもので、投網の状況が明らかにされる。また、表層水温及び風と海流の方向・速度も記入される。

### I-2 生物学者のまき網船への乗船

生物学者のまき網船への乗船により、漁獲努力量、魚群別漁獲量、環境パラメーター、漂流物及び鯨等の周辺水域における魚群の形成、魚群の行動に関する、より信頼性のある情報の収集や諸情報の補足が可能となった。投網毎に生物学的標本の採取・抽出も行われた。

### I-3 積み換え港における採取標本

カツオ・マグロ類の陸上積み換え毎に系統的な標本採取が行われた：これには、冷凍カツオ・マグロ類（キハダ、カツオ、メバチ、ビンナガ）の体長・重量測定及び魚種別漁獲申告の訂正を認める場合の事前検査、あるいは商業的に価値のある魚種のみを考慮する積み換え票に記載された魚種別内容の検査が含まれる。

魚種別漁獲申告においては、メバチを過少に提示して、キハダの漁獲量を多くするので魚種別の漁獲量の相対的な割合を推定する場合に誤りをあたえる。

魚種別調査は1984年11月から行われてい

る。

完全な調査を行うために、遠隔測定装置XBTSIPPICANを使用して深層（水深450mまで）水温を測定する装置2基を2隻のカツオ・マグロ船に取付けたことを指摘する必要がある。この1つは紙に記録するものであり、他の1つは自動的にコンピューターと連動するものである（1984年9月に稼動）。

データを総合することにより、環境条件の推移と同様にこれと対応する漁獲の動向を継続して追究することが可能である。しかしながら、総てのデータは、まき網船船内で集められるので、これらは操業を行った水域からのもののみであり、時折惜しいことに試験操業を行っていない水域あるいはわずかに行った水域について、啓発されることが多いかも知れない優れた知見が得られない場合がある。

## II 気象・海洋学的概況

### II-1 水域の気象概況

調査対象水域の北部（6°N-15°S/44°E-72°E）は全般にモンスーン水域であり、冬と夏の間には風向は平均して90°以上変わる。このような気象状況は1月と7月にはっきり現われる。1月（1969年）に、RAMAGEはシベリア高気圧と赤道低気圧との間に北から南にかけて気圧が次第に低下したことを記録している。このようにして形成される気圧の配置は、南半球において北西に吹く赤道までのおだやかな北東風によって特徴付けられている。南東貿易風により、10°S-15°Sの水域において西部の海盆を通過する収束水域が形成される（図1）。この低気圧水域（1,002ミリバール以下）は非常に雲が多く、水温は上昇する。この低気圧からサイクロンが発生し、低気圧の経路（西-南-西）にしたがって移動する。

7月にはインド洋熱帯全水域は、赤道上で南東から南西に方向をかえる風の影響を受ける（図2）。10°S-20°S及びソマリア沿岸の

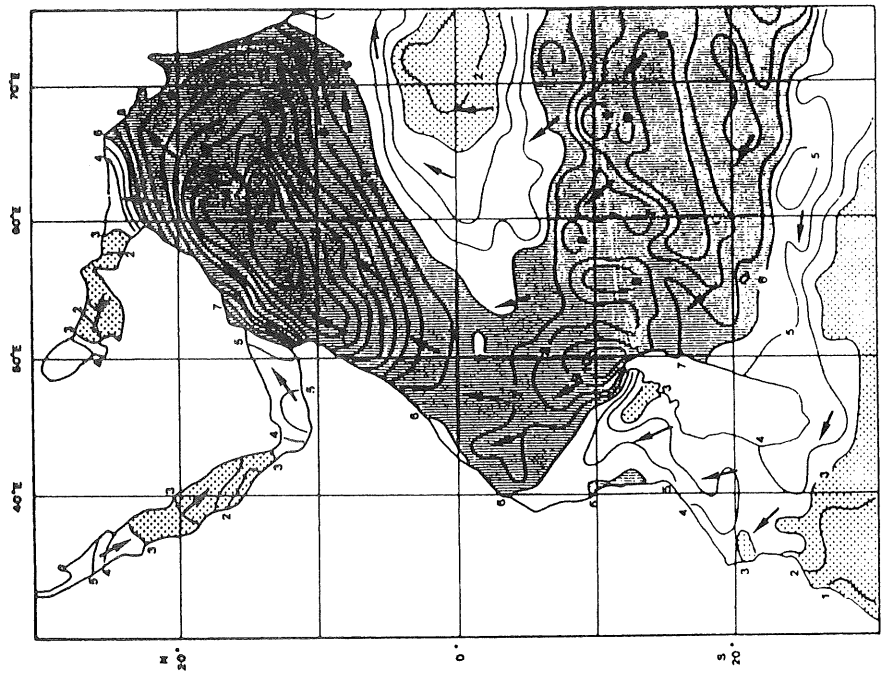


図2 7月の海面の風向 (HASTENRATH, LAMB による、1979年)

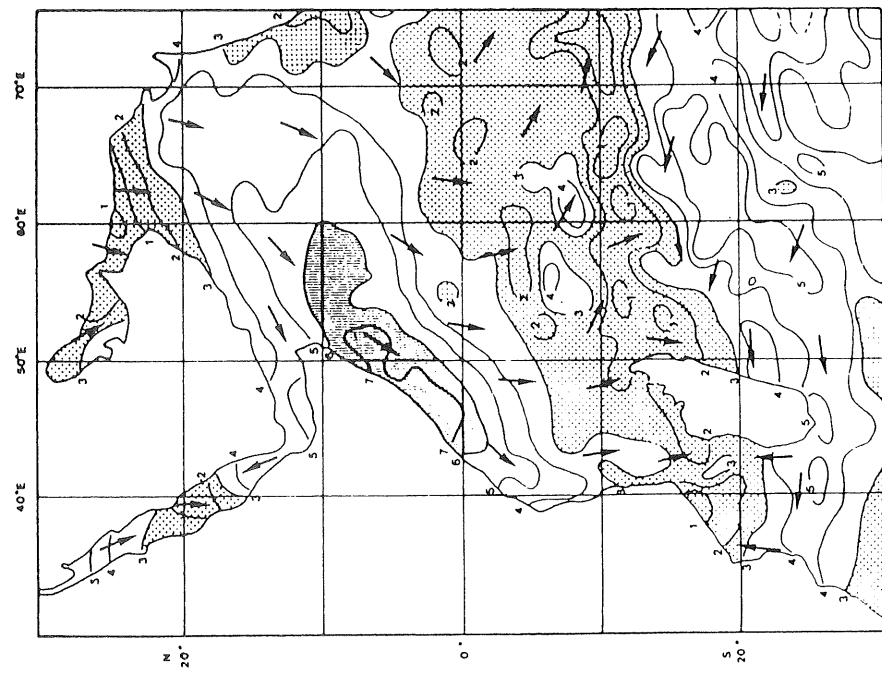


図1 1月の海面の風向 (HASTENRATH, LAMB による、1979年)

水域で風力は最強（風力6）となる：ソマリア上空のジェット気流はこの時期のモンスーンの重要な分気流となり（SCHUCKLA、1975年）、アラビア海方面へ湿気を運び、沿岸湧昇流を発達させる。活発な低圧部はベンガル湾北部水域に位置する。

以上の2つの非常に対症的な時期は、4～5月と10月の所謂モンスーン中間期の変化により分離して形成される。RAMAGE（1969年）は、短期間（数日間）にパラメーターの変動が大きいので、観察期間中の気象条件の組み合わせや変化が複雑であることを指摘した。

## II-2 風

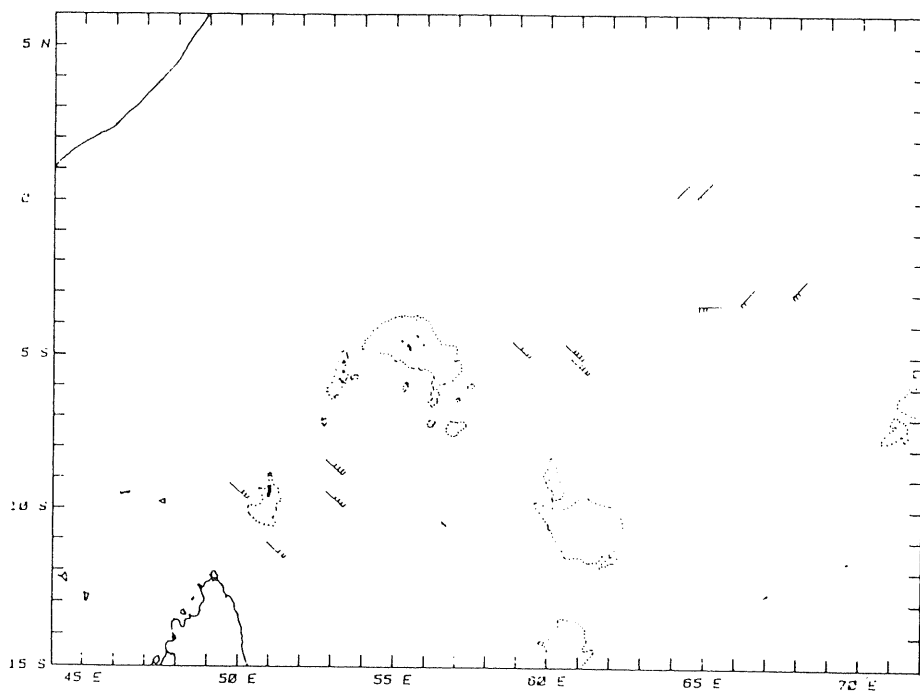
漁獲調査票から収集された諸情報は、一般に等質の気象条件の時期毎に再分類される（図3）。1983年11月に低気圧帯は5°S～10°S及び55°E～75°Eまで広がった：中位の

風（ビューフォート風力階級3～4）が5°Sで南東から南へ吹き、同緯度の北部で東～北～東に吹く。

1983年12月～1984年3月には北西モンスーンが吹き、9°Sの北部では西風が卓越した。4月、5月にはこの水域全体に南東モンスーンが吹きはじめる。4月に気圧上昇域はセイシェルの東部水域にあり、ここでは風力はまだ弱い（ビューフォート、1～3）が、5月には風速は約20ノットに達し、風向は南東となる。ソマリア沖では風速30ノットの強い南西風（赤道を通過する時に風向が変化する）が卓越する。

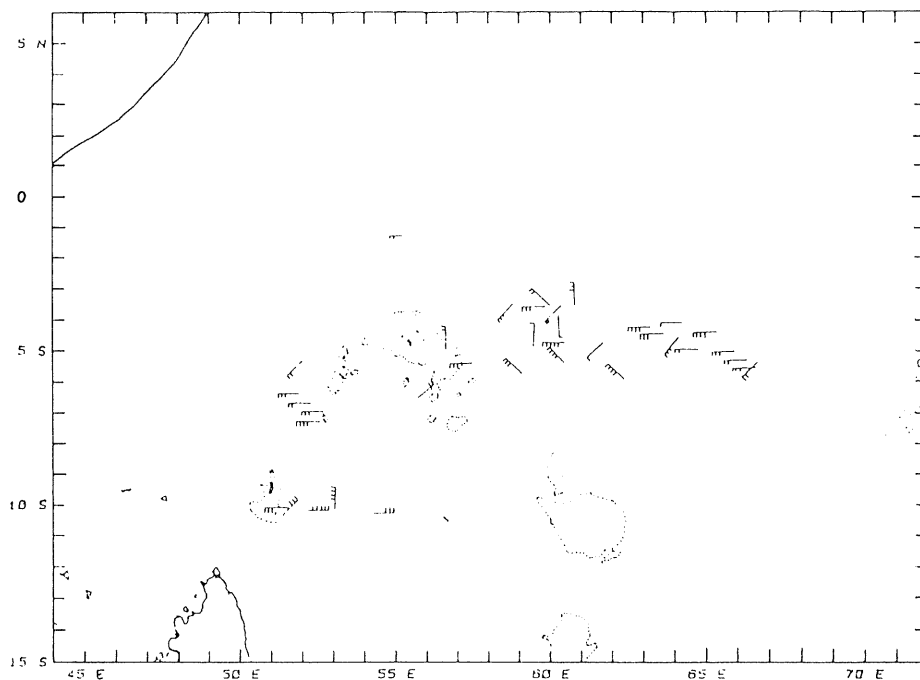
6～7月には全域に季節風が吹くようになり、その後8～9月に南東風は弱まり、赤道帯水域では特に弱い（10ノット以下）。

10～11月には水域の気象条件は非常に等質となり、赤道の北で北風、0°～5°S水域で、

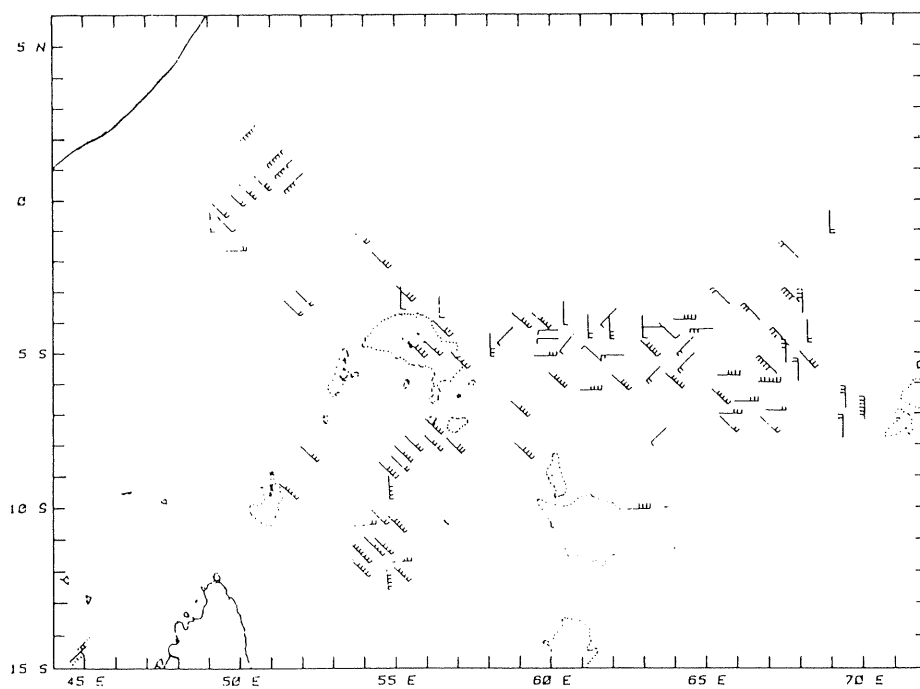


(a) Novembre 1983

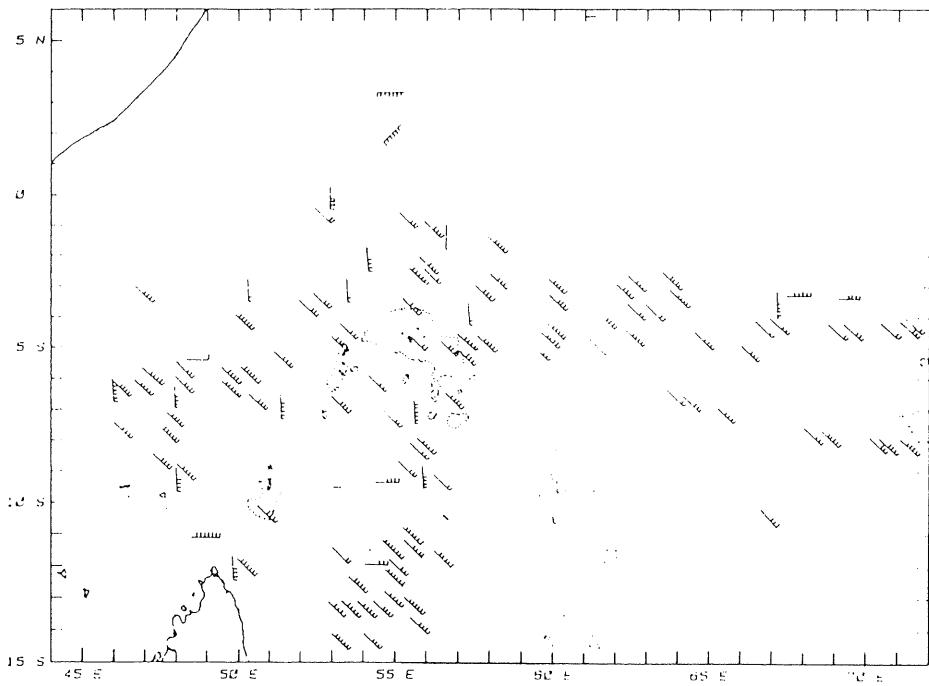
図3 季節による風向の変化、(a)～(g)（カツオ・マグロ船のORSTOM乗船観測者、航海日誌による）



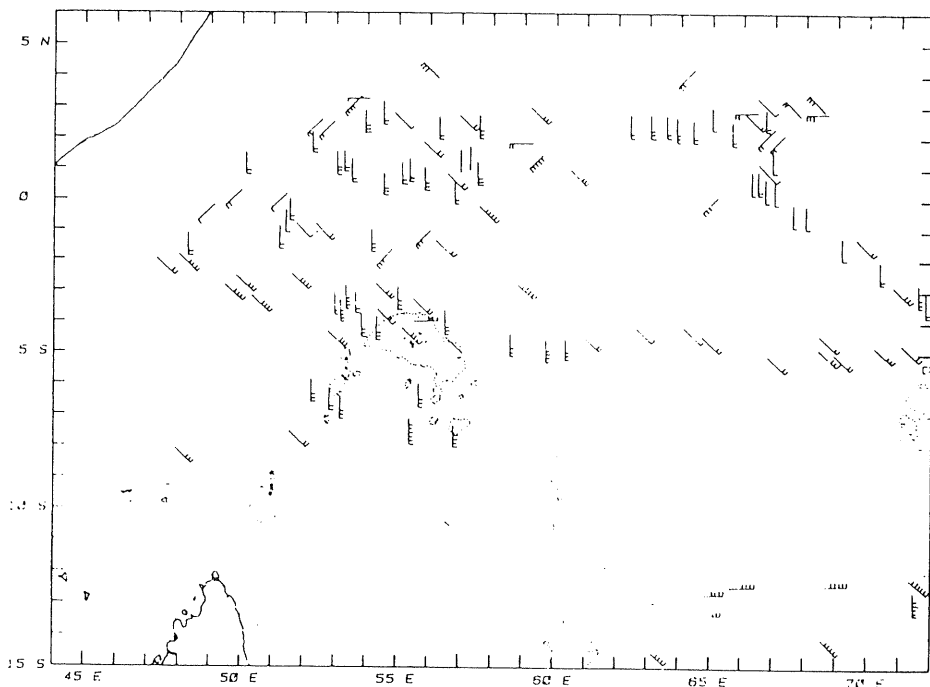
(b) Décembre 1983 à mars 1984



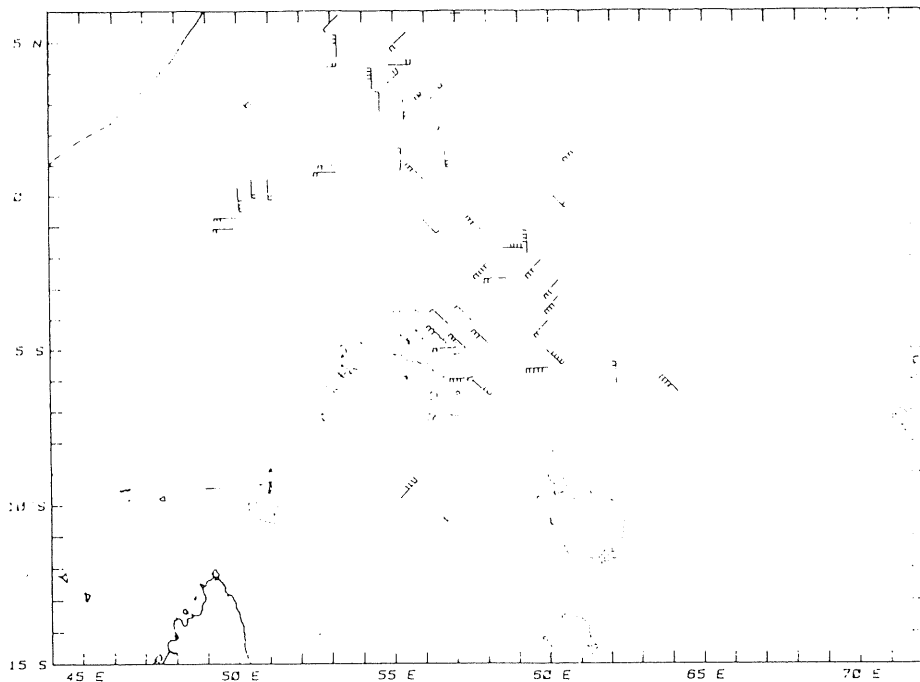
(c) Avril- 1984



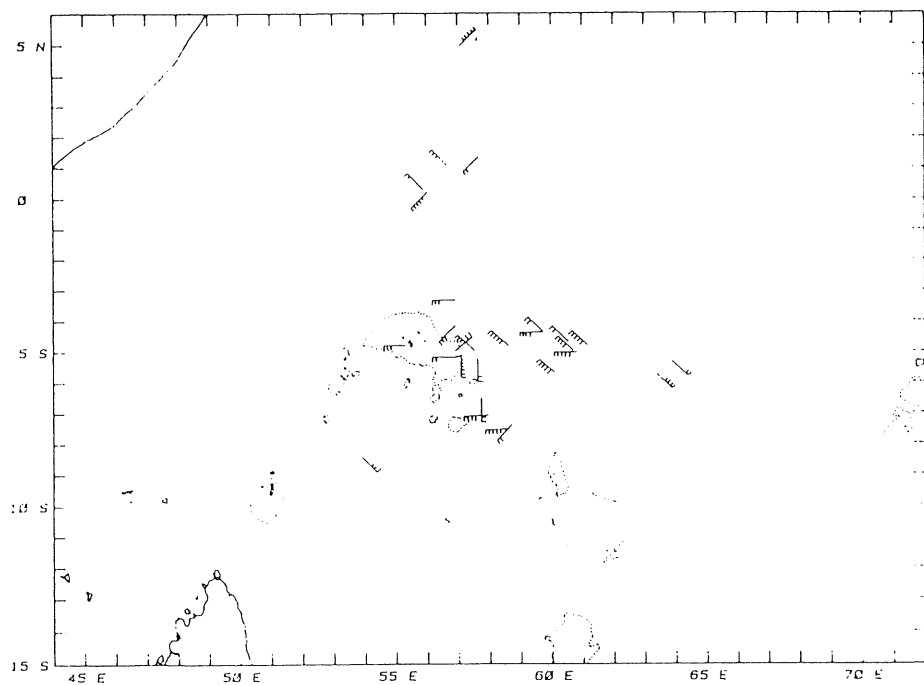
(d) Juin-juillet 1984



(e) Août-septembre 1984



(f) Octobre-novembre 1984



(g) Décembre 1984

5°S～7°Sの西部水域を通過する南西風が吹く。北東モンスーン（赤道の南で北西風）が再び吹き始める前にモンスーン中間期となる。

1984年12月には5°S近辺水域で北西－西風が吹きはじめた。前述の期間中に観測された風力分布（ビューフォート風力階級）は図

4に示されている。最も静穏な時期は、1983年の12月から1984年の3月までと1984年の10月から11月までであり、各期間の観測値のそれぞれ77%と74%が10ノット以下であった。これとは反対に、1984年の6月～7月には風力は最大となり、観測値の44%が17ノット以上であった。1984年の12月に強風(17～20ノット

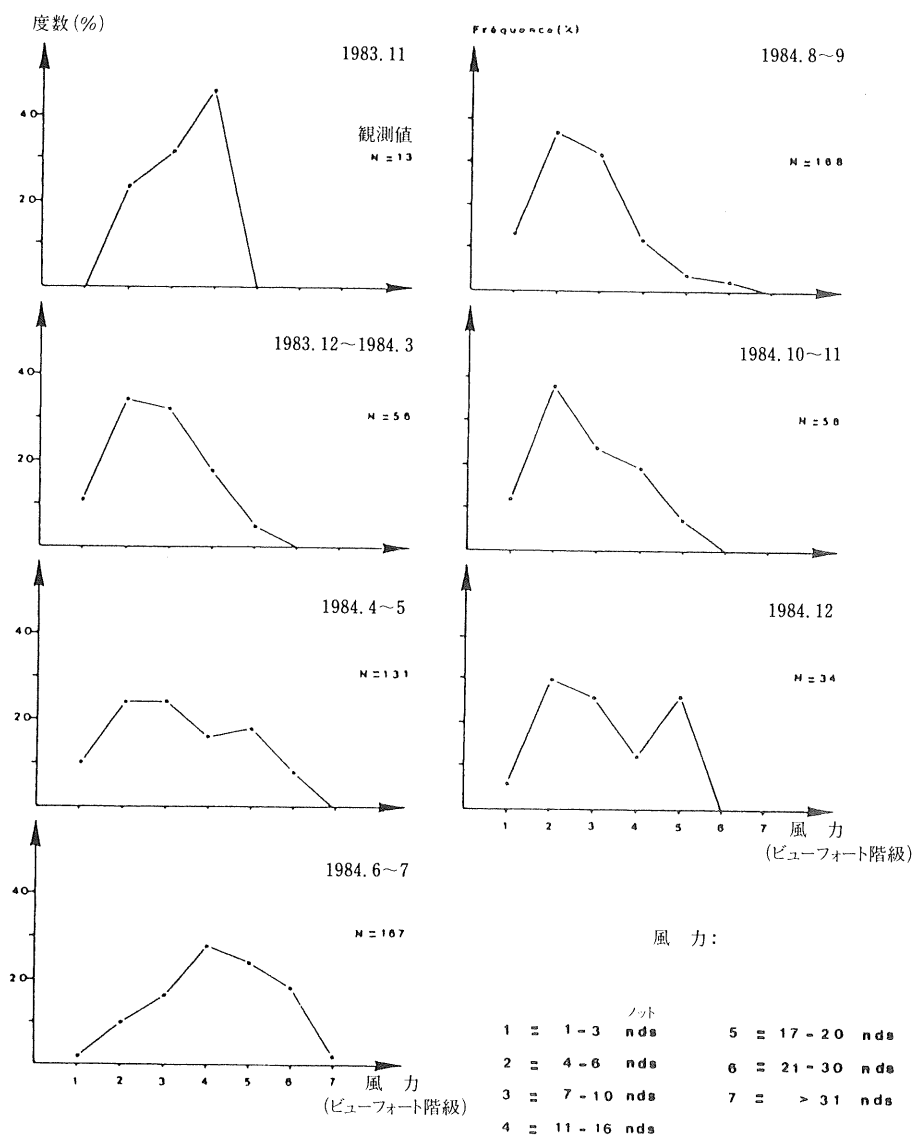


図4 1983年11月～1984年12月の漁場における1カ月、2カ月毎の風力（ビューフォート風力階級）の度数分布

ト)が観測されたが、前年は気圧降下の影響の範囲が比較的限られていたので、これは記録されなかった。

### II-3 表層水塊の循環

すでに公表されているデータとは無関係に、この報告書に現れる表層の吹送流は、衛星航法によるカツオ・マグロ船により示されたものである。このような観測方法による分析は、隻数が少ない場合は信頼度が低いであろう。しかし、ここに示される結果は、月毎の何百という観測値に基づくもので、物理学者が発表した吹送流に関する記述との比較に役立つまとまった情報を提供している。

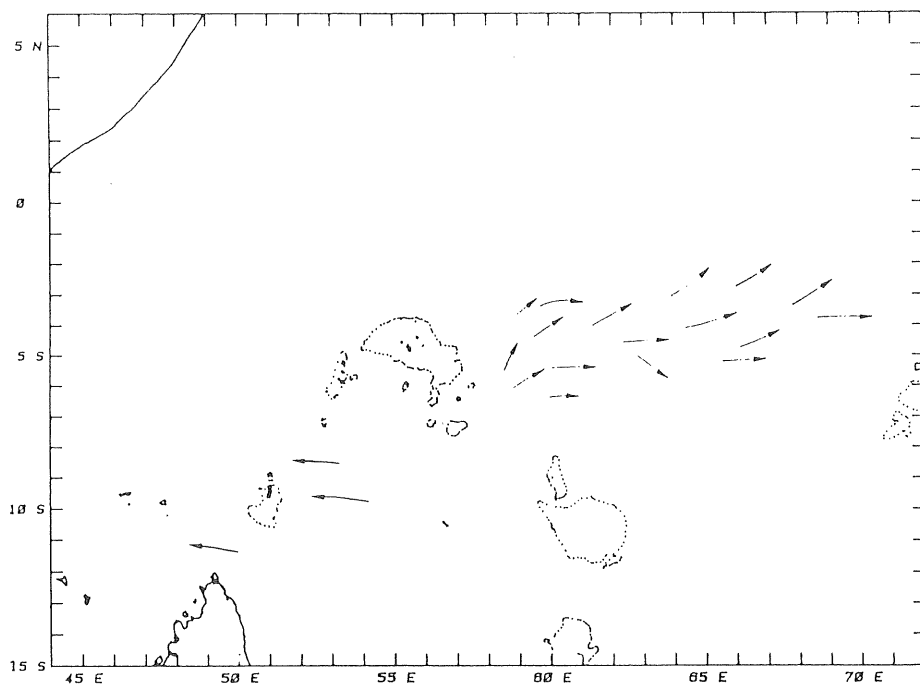
QUADFASSEL は、インド洋において等温線は等密度線に等しいという仮定は適用されるところと考えており(1982年)、これを肯定する限りでは、20℃の等温線の図型から偏向流の方向とその相対的な強さを推定することがで

きる。

このデータが漁船により集められた吹送流の情報と一致するので、月別に吹送流を図示することができる(図5 a~5 k)。

全体的に、北部調査水域内で南から北にわたり現れる主な海流は以下のとおりである(MARSAC, STEQUERT, 1983年、図1参照)。

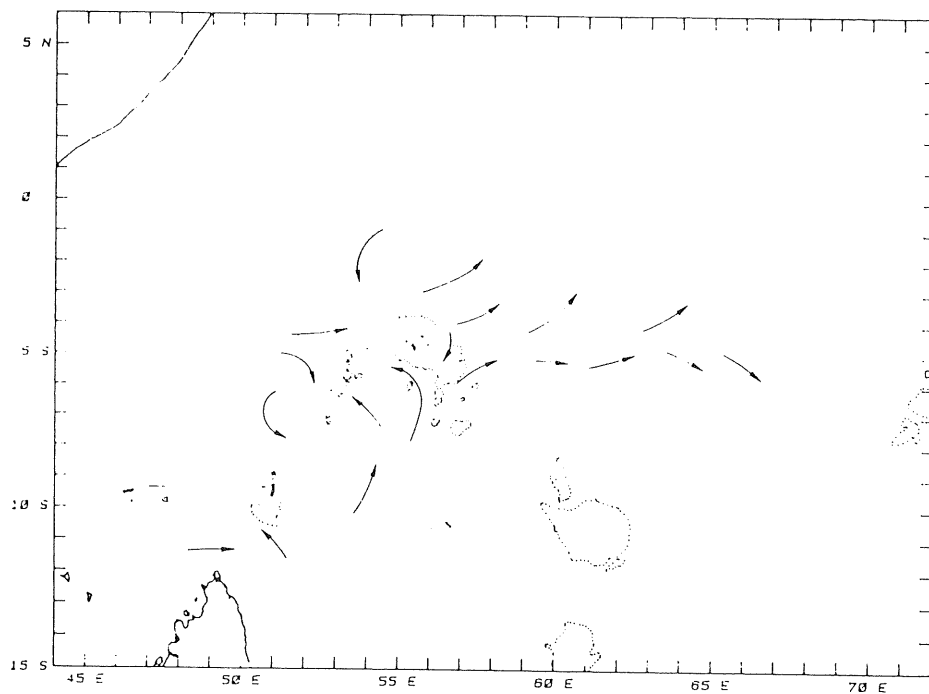
- 一年間、西—北—西に流れる南赤道流(C.S.E)
- 北東モンスーン期にのみ東へ流れる南赤道支流(C.C.E.S)
- モンスーン中間期に東向流を含む赤道ジェット流
- 北東モンスーン期にのみ現れる西流する北赤道流(C.N.E)
- モンスーンにより、一部は流向が反対となるソマリア沿岸流。この海流は南西モンスーン期にC.S.Eを延長させる。



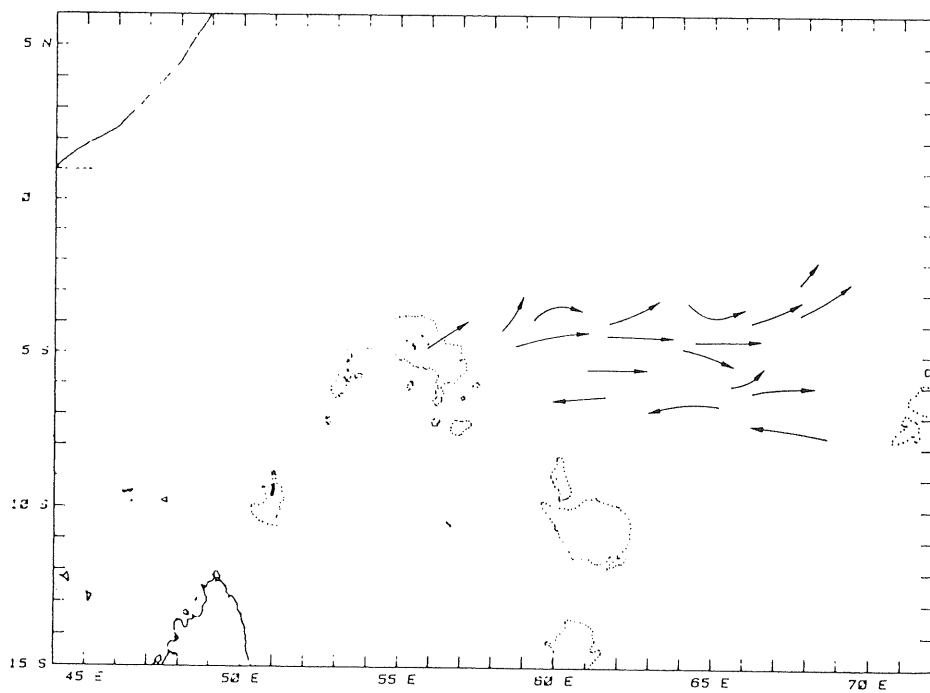
(a) 1983.11~1984.2

図5 衛星航行のカツオ・マグロ漁船機器と20℃等温線水域の地形から推定された吹送流の合成による海流の方向(1983.11~1984.12、(a)~(k))

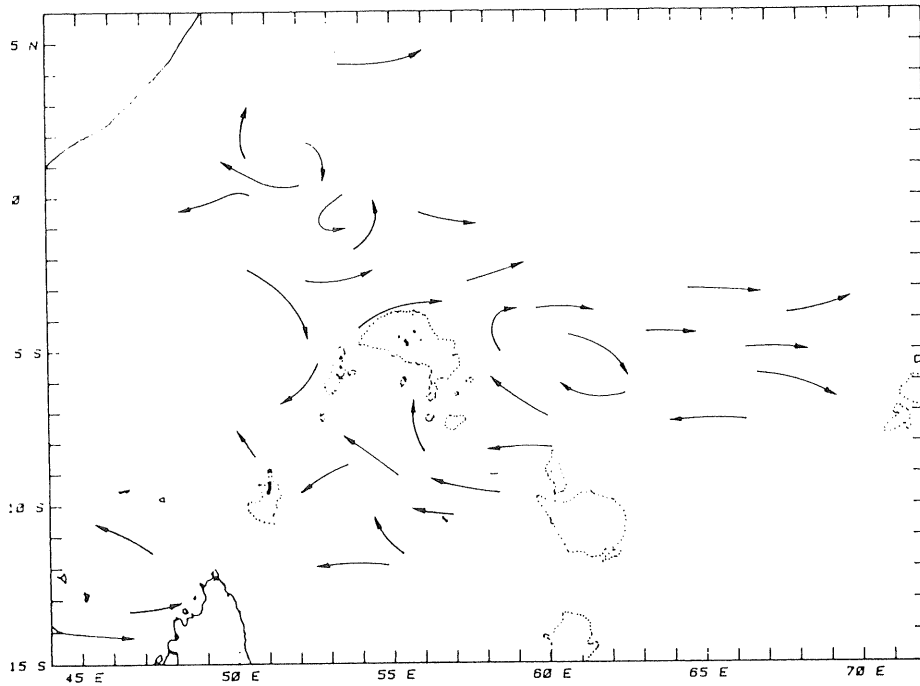




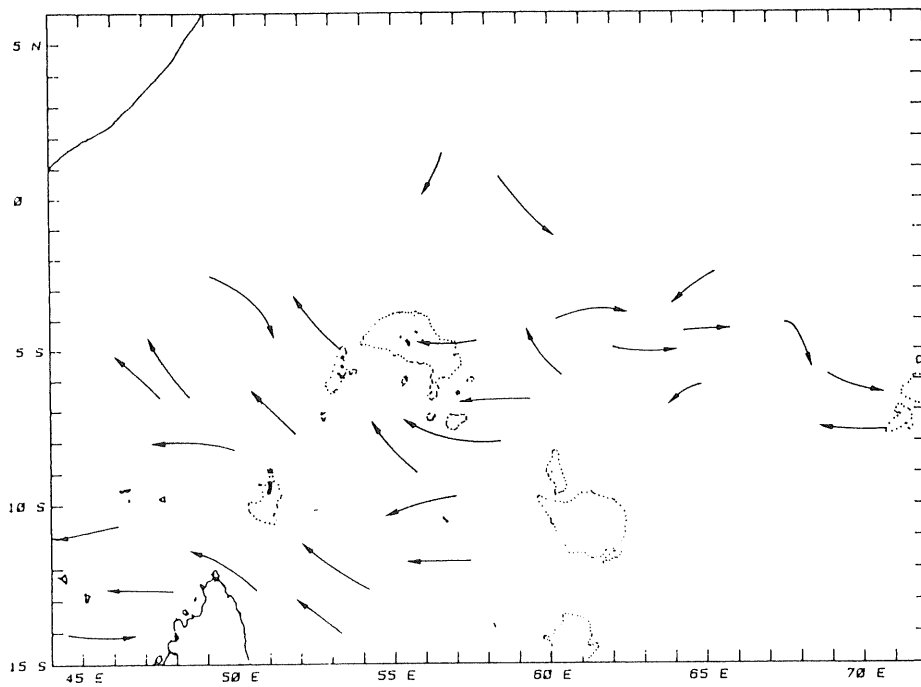
(b) 1984.3



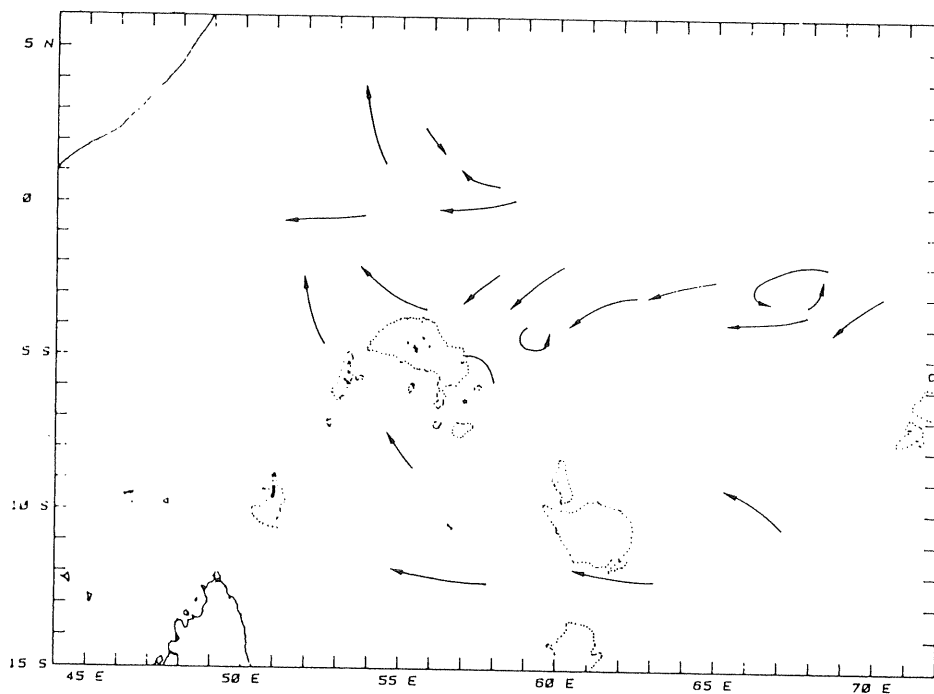
(c) 1984.4



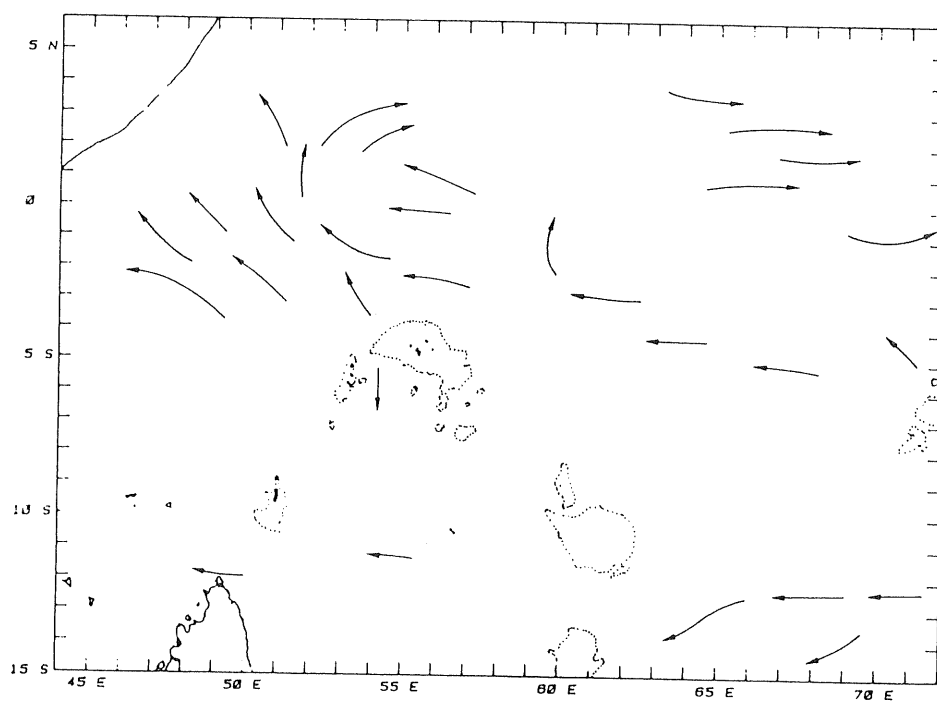
(d) 1984.5



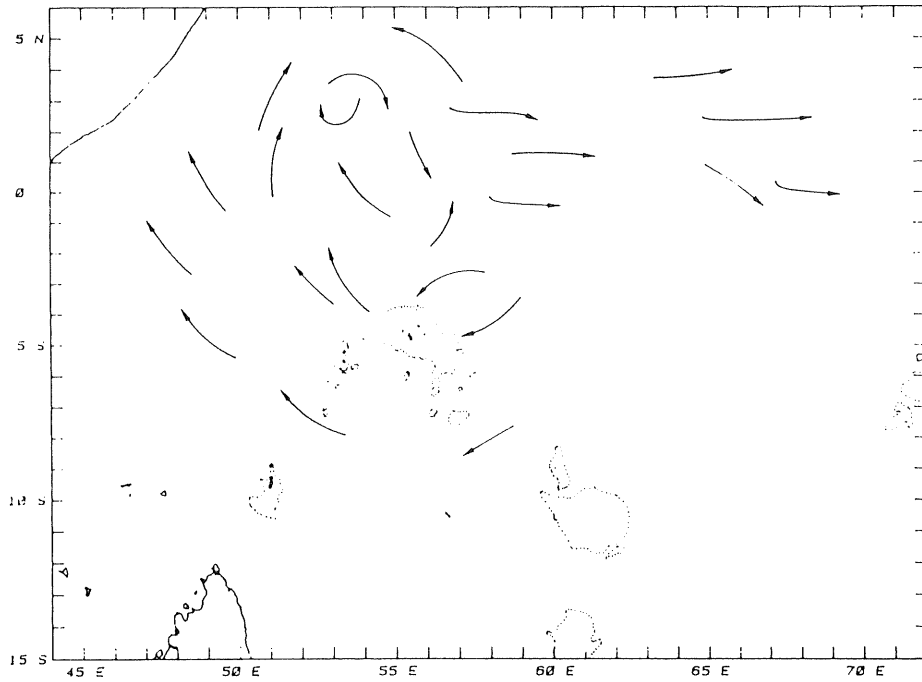
(e) 1984.6



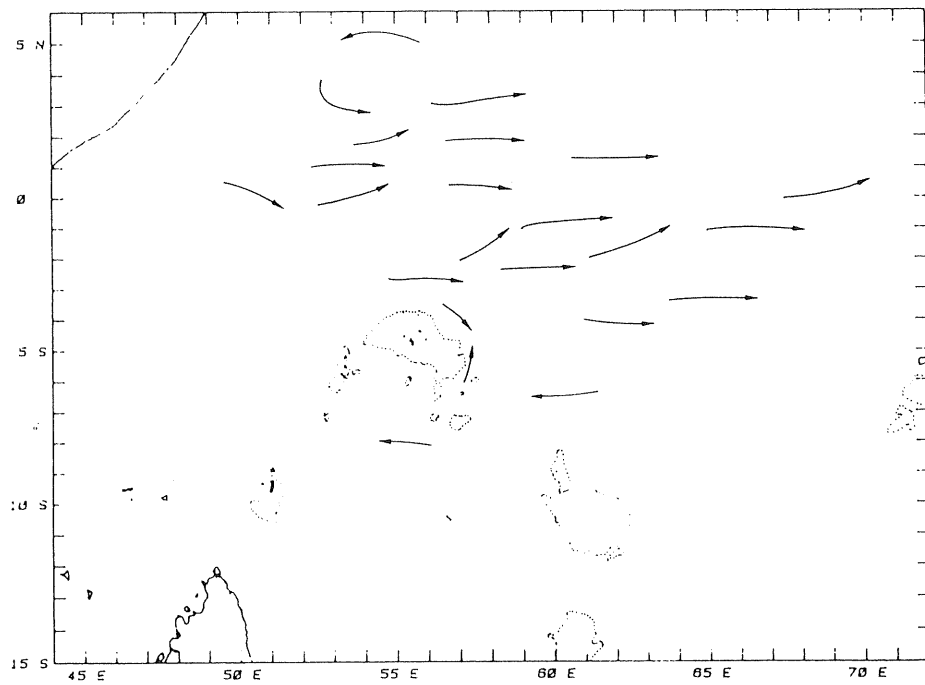
(f) 1984.7



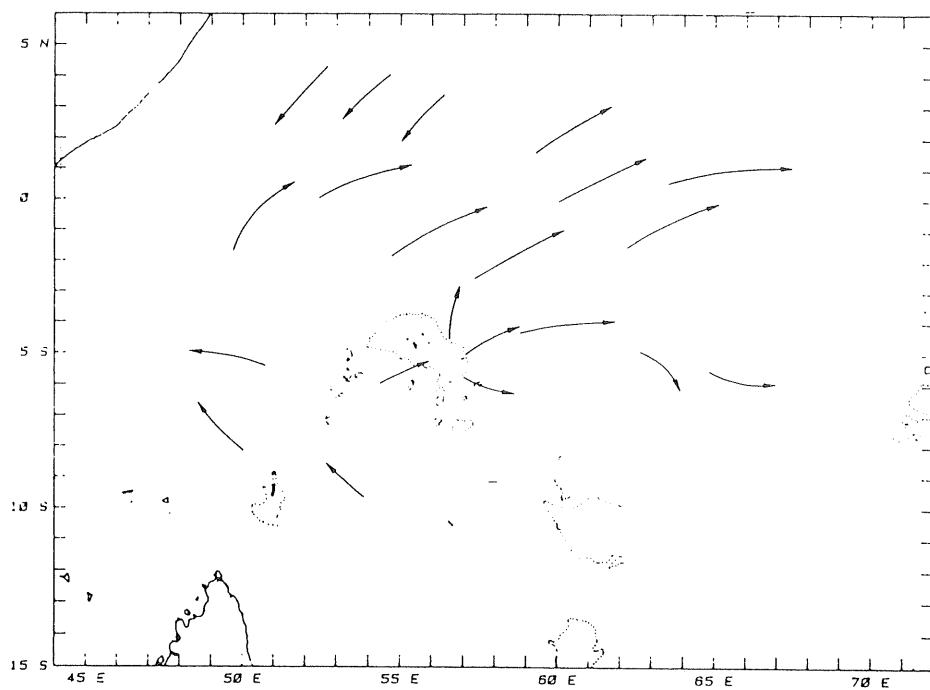
(g) 1984.8



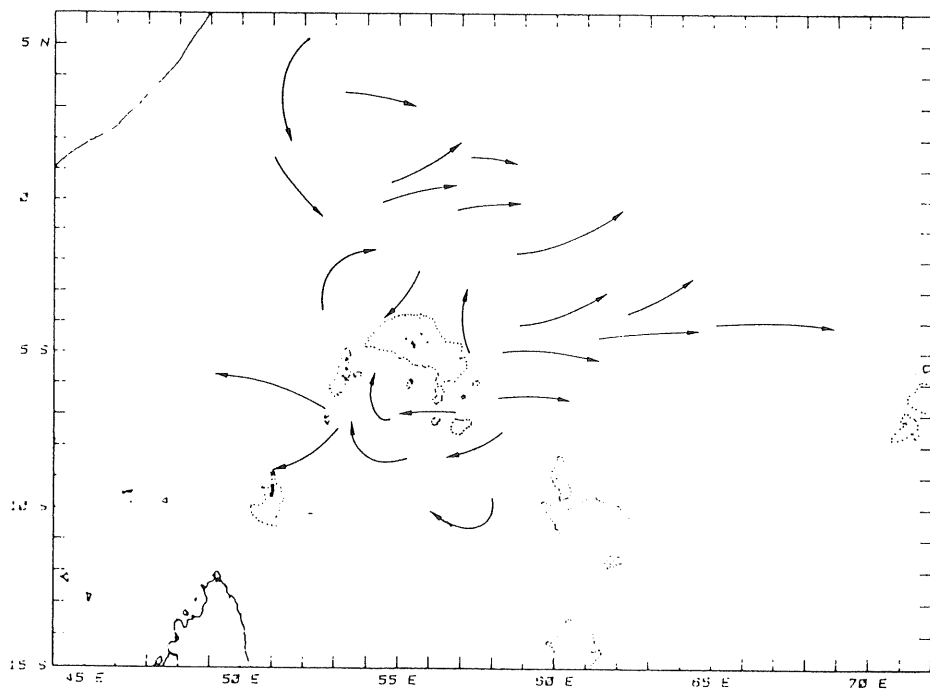
(h) 1984.9



(i) 1984.10



(j) 1984.11



(k) 1984.12

われわれのデータによれば、調査期間中の海流については以下のように観察された。

南東モンスーンの強い6月～9月に南赤道流が水域全体に流入した。この流れの一部は、モザンビーク海峡の北部水域で大きな右巻きの環流を形成する前に Farqnhar とマダガスカル北部の間の水域に入った (PITON 等、1981年)。OVCHINNIKOV (1961年) の推定によると、この支流は水深300mの海水を運んでいる。

11月～5月にセイシェル東部水域でこの海流は東へ向った (C.C.E.S.)。これは常に季節的であることがくり返し記述されている (NEUMANN、1968年; PITON、1976年; FIEUX, LEVY、1983年)。この流れは、最強時には、年にもよるが2°S～9°Sの間に拡がる。1984年の4月～5月に、この海流の南限は6°S～7°S 近辺水域であったが、POTIER と MARSAC は (1984年)、1983年の5月には8°Sのセイシェル南部水域と7°SのChagos 水域に存在したと述べている。SINODE12号の航行中にも4月に8°S水域において、SINODE 5号の場合は1981年の5月にやや南の9°S水域でこれを確認した (FIEUX, KARTAVTSEFF、1985年)。

北西モンスーン期間の中頃に C.C.E.S. の南限は、1980年12月に8°30'S (FIEUX, LEVY、1983年)、1981年12月/1982年1月に9°S (MARSAC 等1983年)、1982年12月～1983年4月に8°Sであったことが明らかにされている (POTIER, MARSAC、1984年)。漁船により記録された吹送流は、0.8～1.5ノットであったが、これは風と表層流とが同時に組合された結果なので参考指標にすぎない。C.C.E.S. と C.E.S. との間の境界線の季節的及び年次的変動の調査は以下の2つの事実により重要である。すなわち、先ず第一に、この境界線は、支流との境界をつくり、ここでは漁獲は多いと予想しており、また、深層の海水がこの層まで鉛直に移動するのでまさ

に栄養分の豊富な水域となっているからである。

赤道では、このほか季節の特徴を有する連続的な水力学の現象が認められる。それは5月に51°E 水域で南西風が吹きはじめてからソマリア沿岸流に起因すると思われる渦の発生である。これについては、SWALLOW と FIEUX が (1982年)、0°N と 5°N の間及び 5°N と 10°N の間の水域に時計回りの2つの大きな渦が存在していたという1900～1973年の期間の海況を分析して歴史的論拠を明らかにした。

海流は7～8月に1°Nの南の水域で真直ぐに西へ向い、この後一部は東へ向い赤道ジェット流となり、9月に58°Eの東の水域に現われはじめ、10月に強くなる。この流れは通常モンスーンの間中期に形成されており、おそらく赤道の西風と関連であろう (LUYTEN、1977年; LUYTEN 等1980年)。

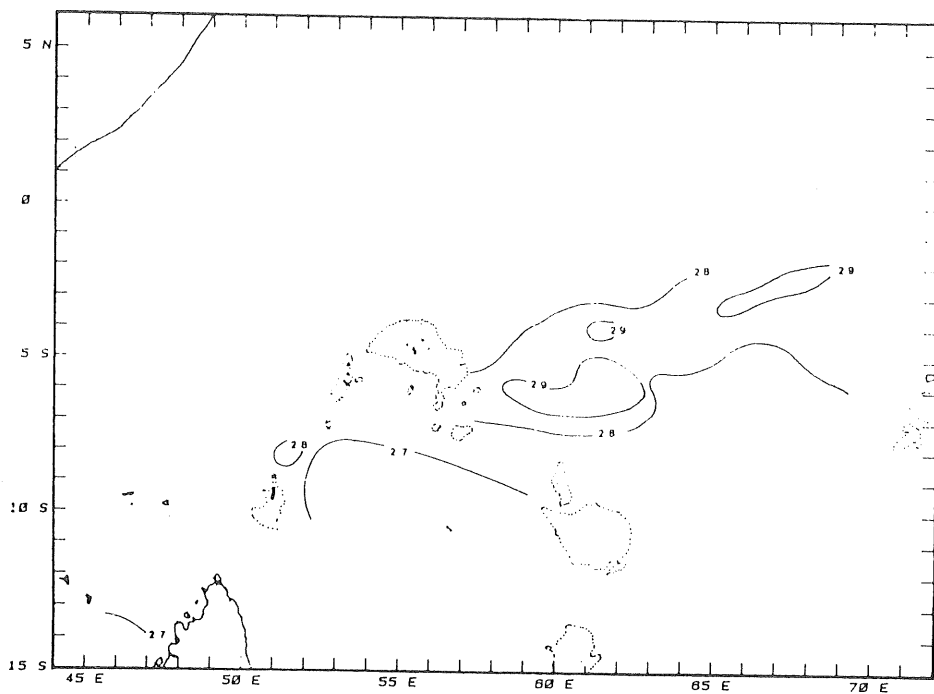
北赤道海流は、一般に西一南一西に流れ、北一東風の影響を受けて再び9月に2°Nの北の水域に現れる。この影響は南半球の夏期モンスーン期間中持続する。

## II-4 水 温

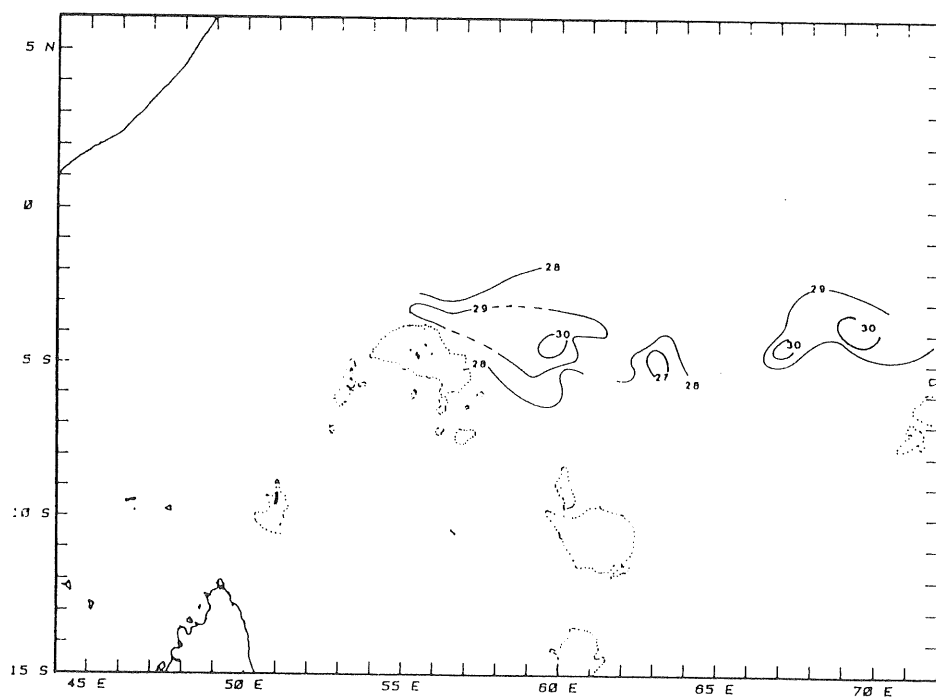
### II-4-1 表層水温 (図6)

高温期間中、表層水温は28℃～30℃で、昼間の変化は2℃あるが、この時期の11月～4月には特にセイシェル東部において安定していると考えることができる。5月中に冬期の低温海水が北部水域に到達しはじめ、26℃の等温線が8°S 近くの56°E～61°E 及び12°S～10°Sのマダガスカル北東部水域に明瞭に形成される。これよりも低温の海水の中心は特に AGALEGA の西部 (11°S～12°S/52°E 54°E) 水域に現われる。6月から海水の冷却は全域に拡がるが、特にセイシェルの西部水域にはっきりと認められ、7月～8月の最低水温は15°S 近辺水域と同程度であり、10月には上昇しはじめる。

北東部水域の水温は一年中28℃以上であ

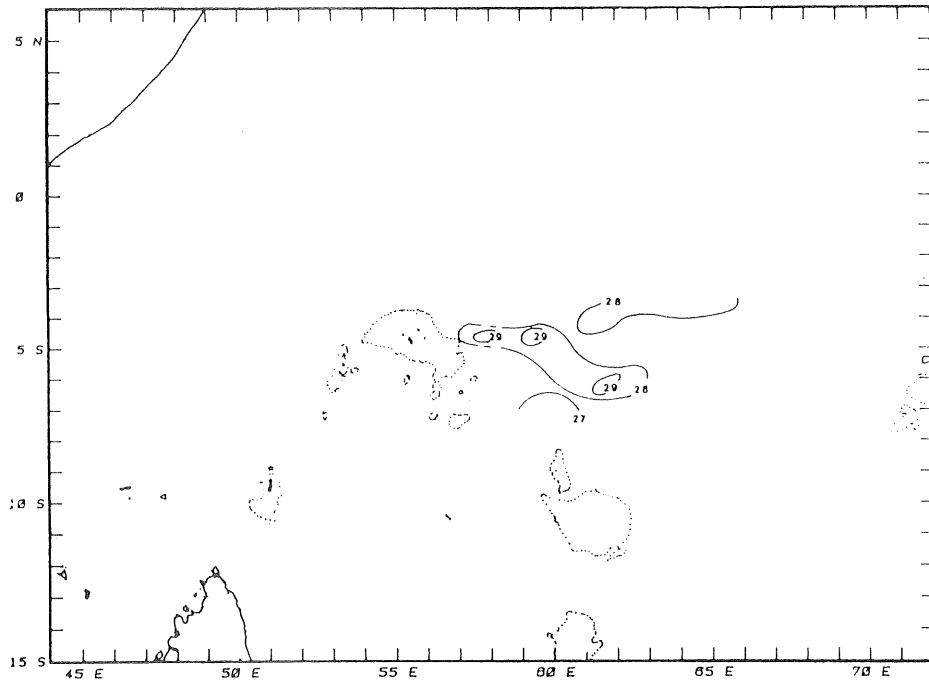


(a) 1983.11

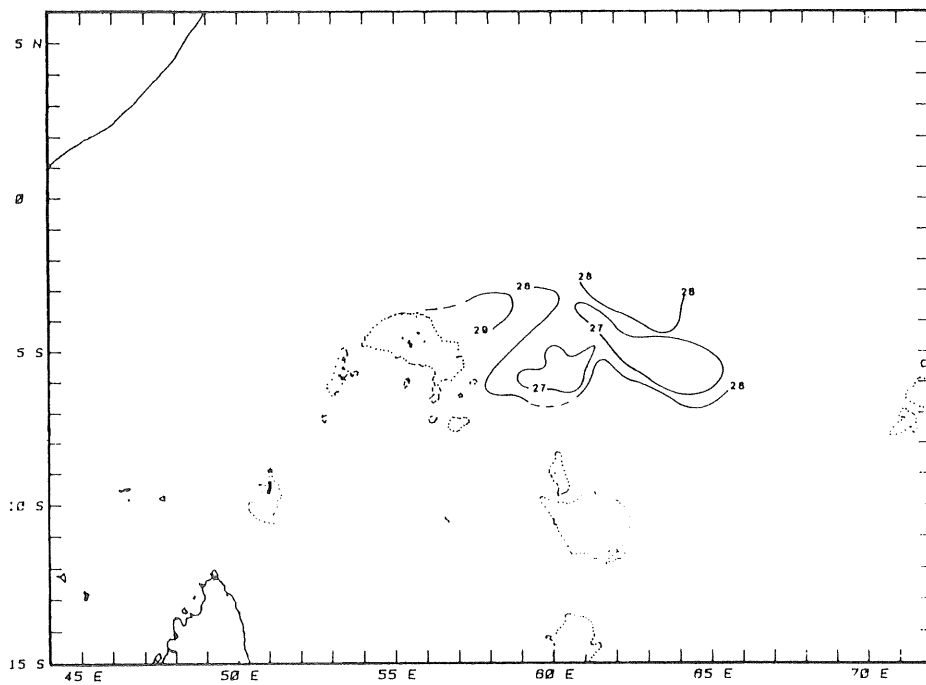


(b) 1983.12

図6 1983年11月～1984年12月にまき網船により報告された表層水温 ((a)～(n))



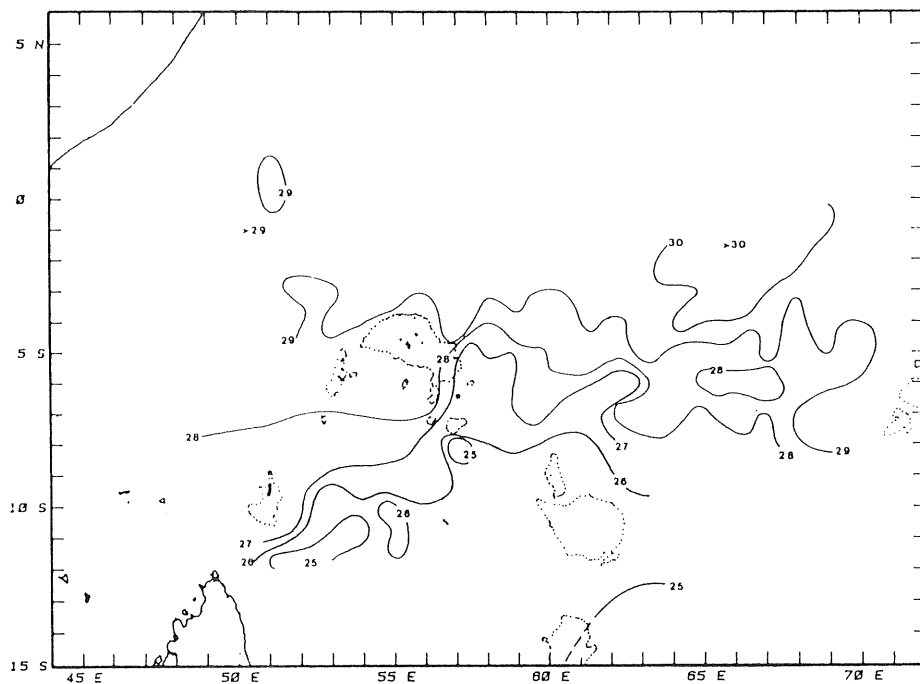
(c) 1984.1



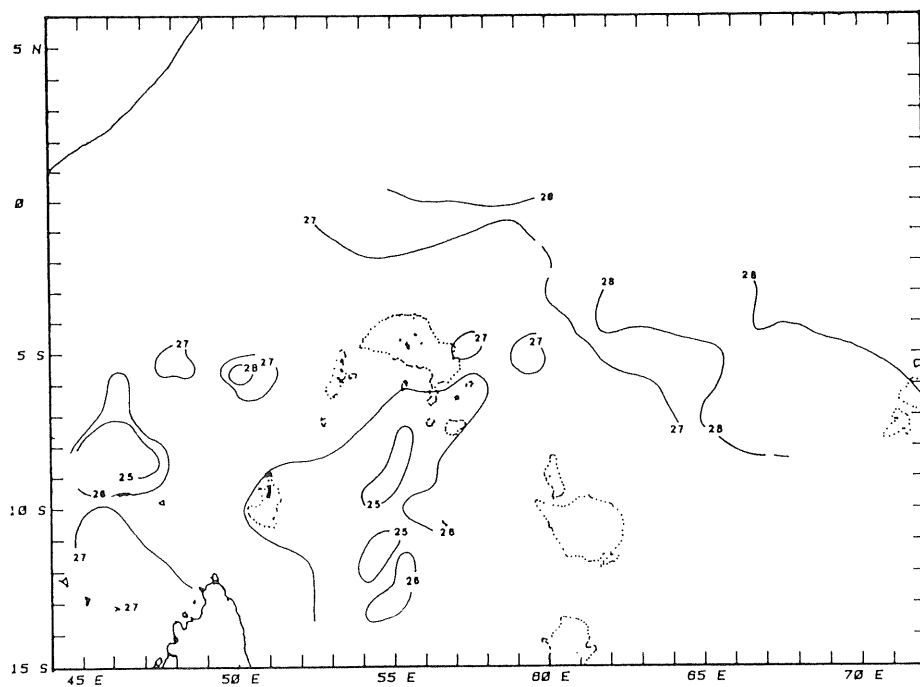
(d) 1984.2



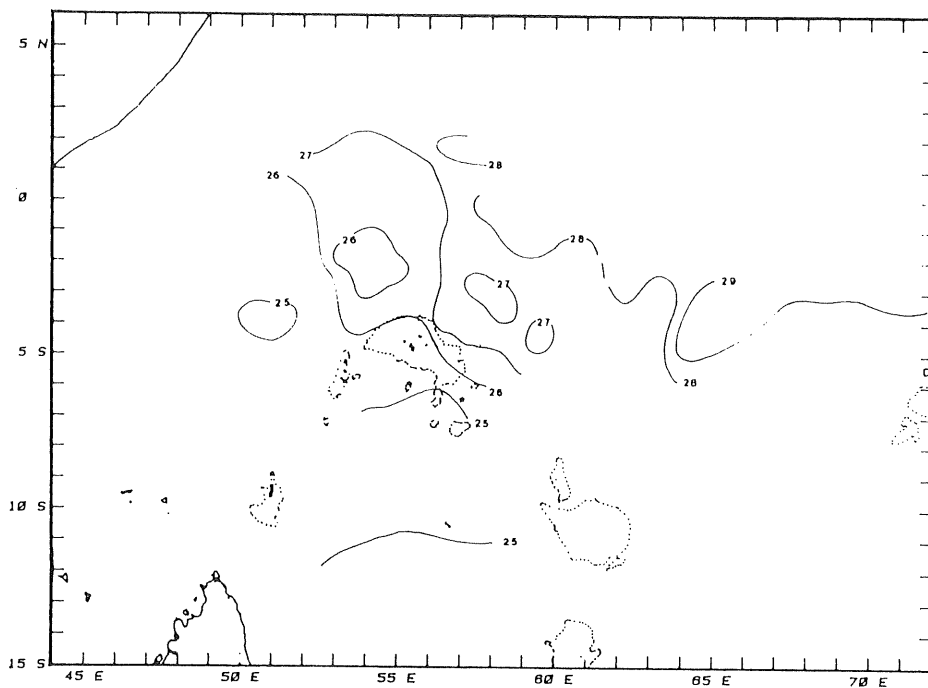




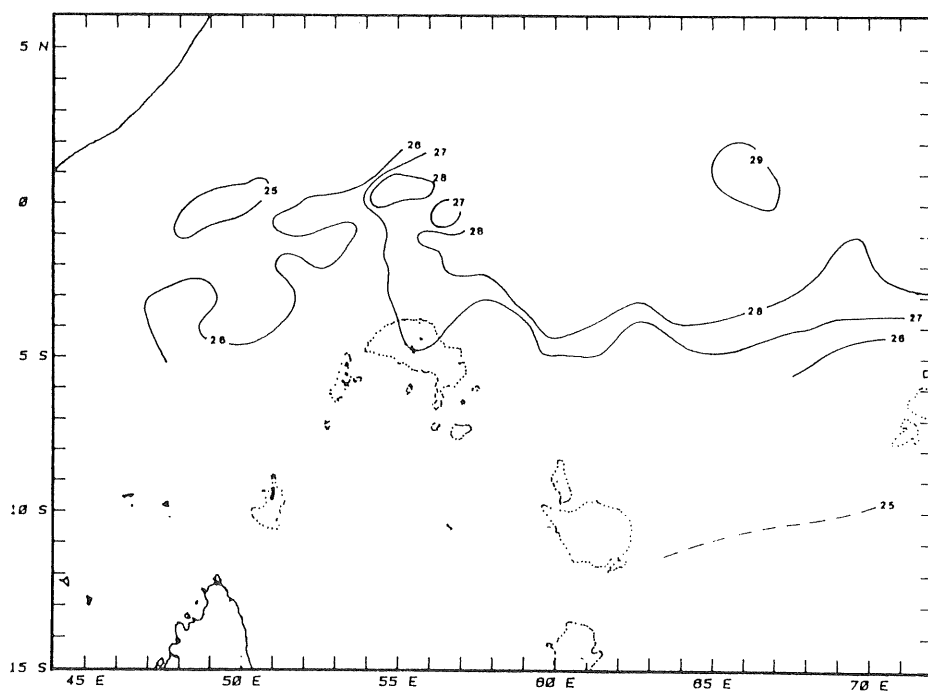
(g) 1984.5



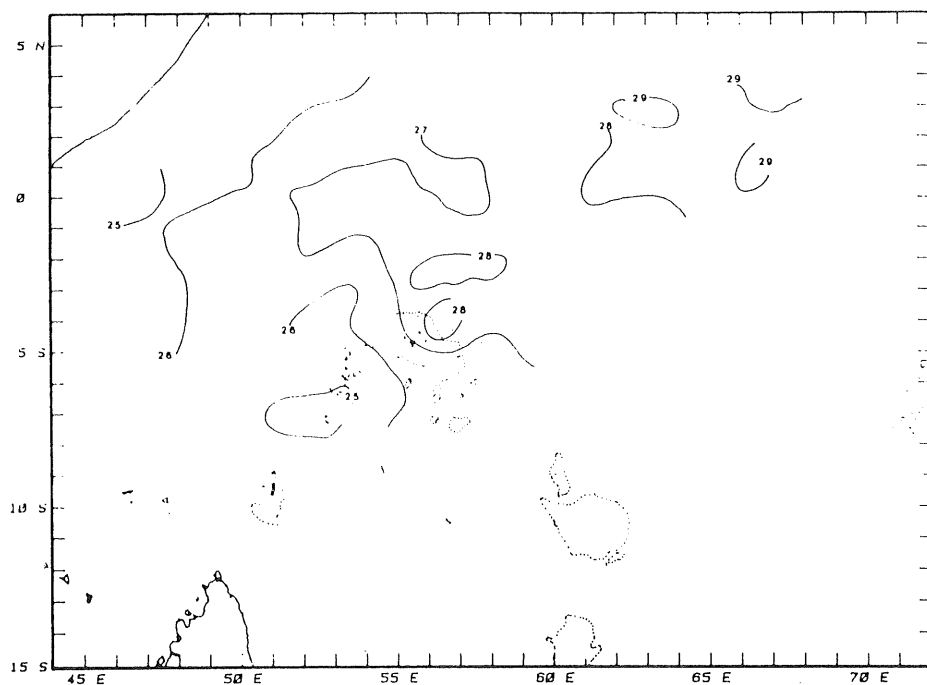
(h) 1984.6



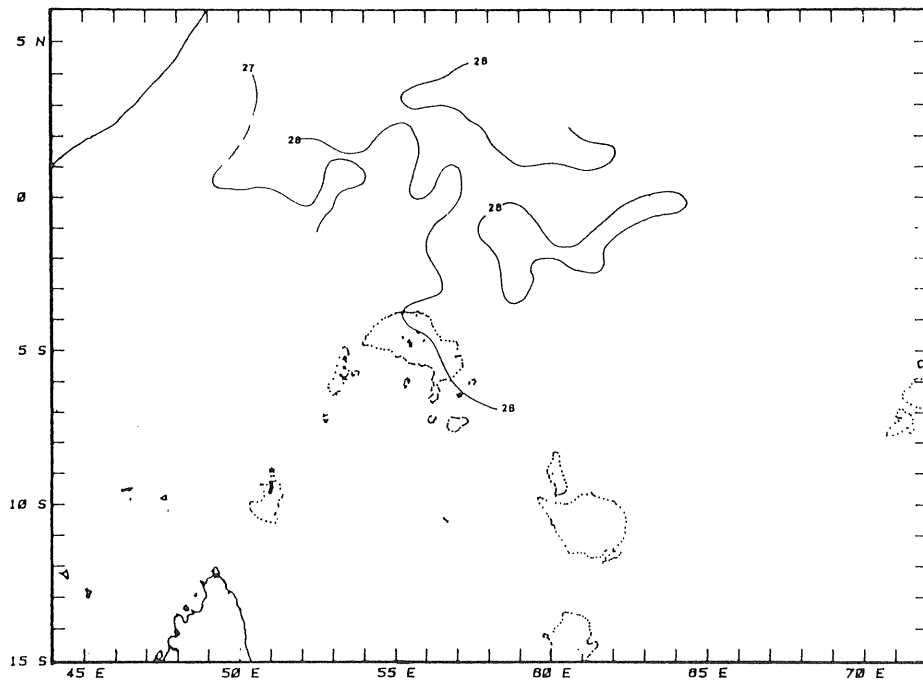
(i) 1984.7



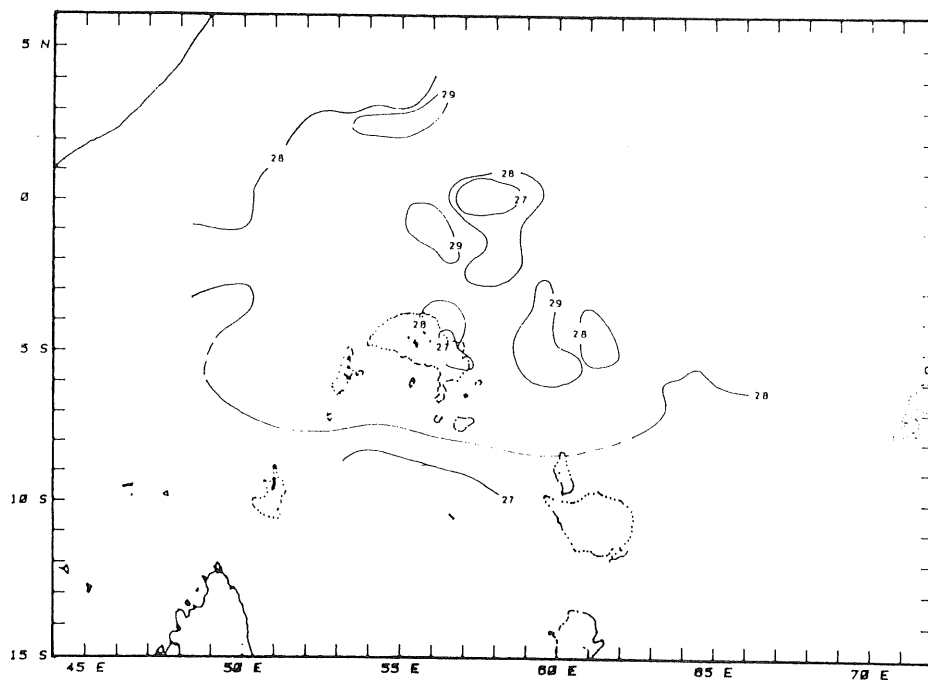
(i) 1984.8



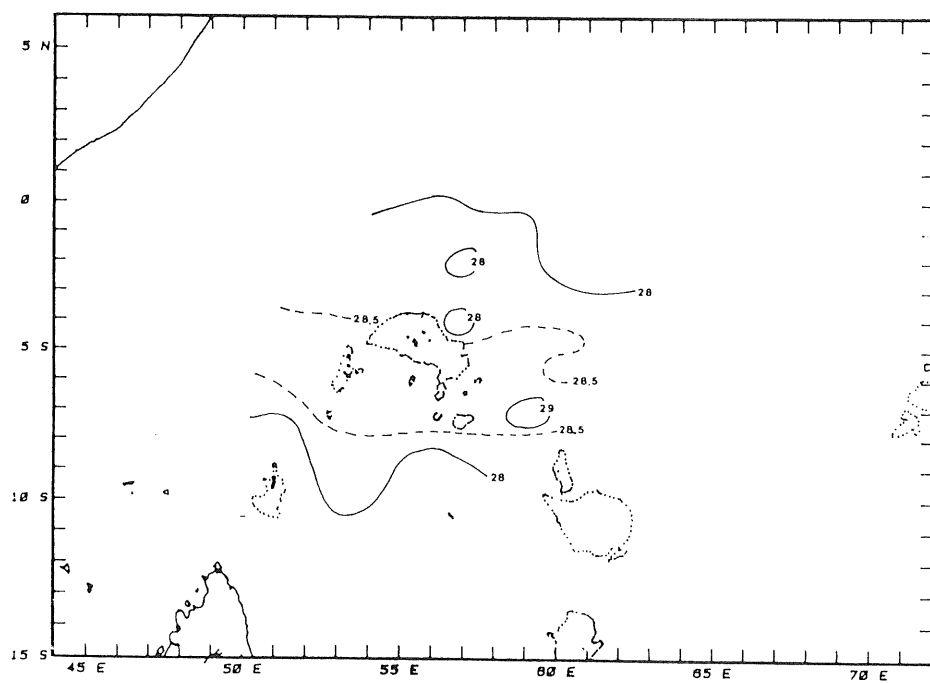
(k) 1984.9



(l) 1984.10



(m) 1984.11



(n) 1984.12

る。これはインド洋中部の高温の水塊と対応するものであり、WYRTKI の図録によく示されている (1971年)。

#### II-4-2 鉛直水温分布

1984年にフランス海外科学技術研究所は  $3^{\circ}30'N \sim 13^{\circ}S$  及び  $49^{\circ}E \sim 72^{\circ}E$  の水域で XBT 測定を150回行った。これらの測定値は水深に対応した水温の縦断分布を示している。集

められた全部の水温縦断分布のデータを分類して、空間・時間的条件により区分した水域毎に似たようなデータを集めることが可能である (図7)。これについては、調査水域は9水域に区分され、各水域の中で水温分布はまとまった状態にあるが、これらは以下に示されている。

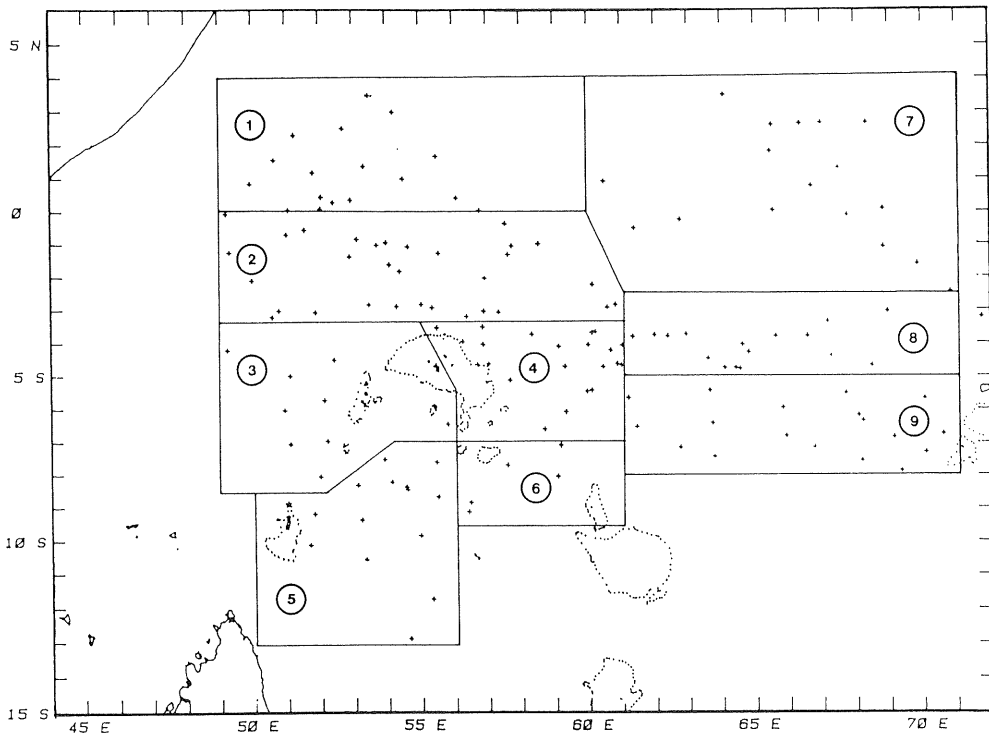


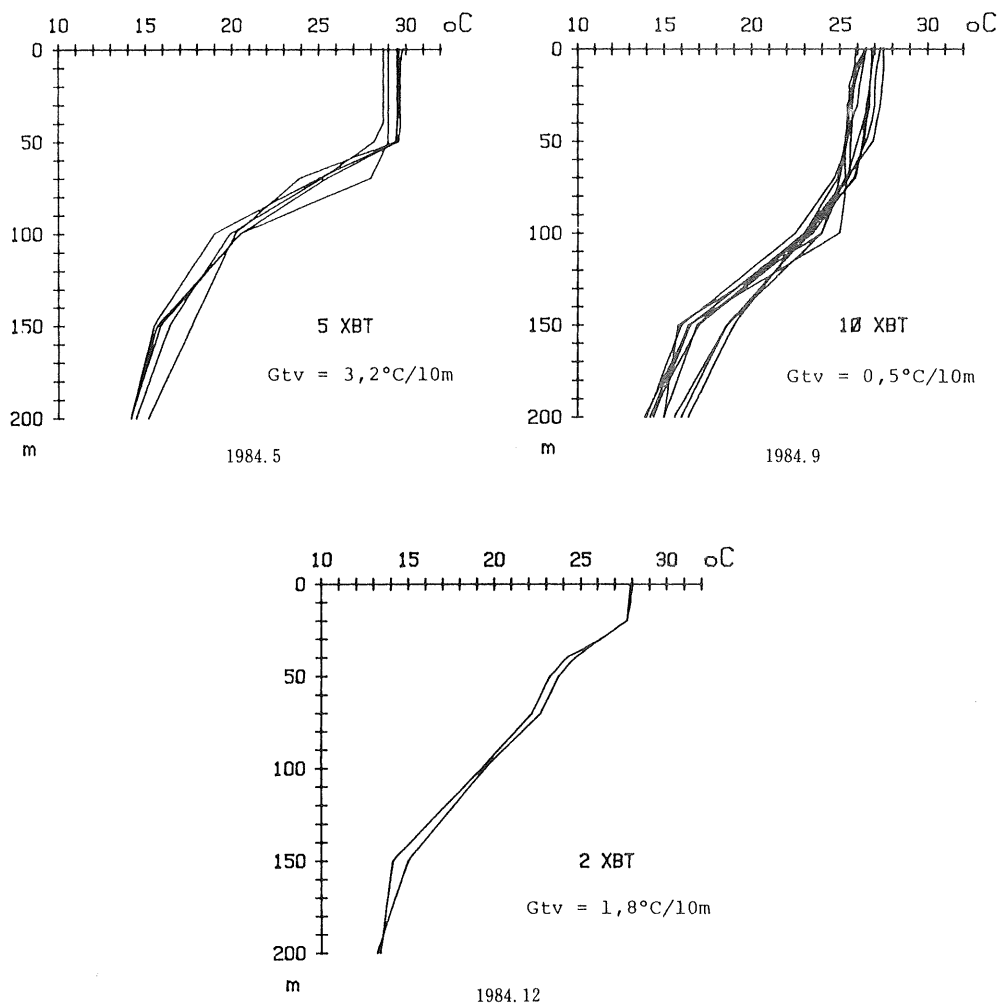
図7 1984年にインド洋西部においてフランスのまき網船により実施された XBT 測定箇所と海洋学的に区分された水域 (1~9)

図8 a~8 i は鉛直水温分布図であり、図9 a~9 e は漁場の水温躍層の頂点の水深を示している。水温躍層の深いことと温度勾配の大きいことが、まき網のカツオ・マグロ類に対する漁獲能率に好ましい影響をあたえていることがいく度も示されている。

鉛直水温勾配 (Gtv) は柱状水塊の成層構造を示す一つの指標であり、水温躍層の頂点と基部との間の水塊の水深10m 毎に摂氏度

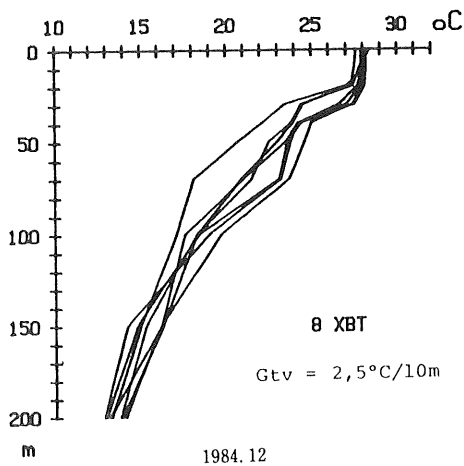
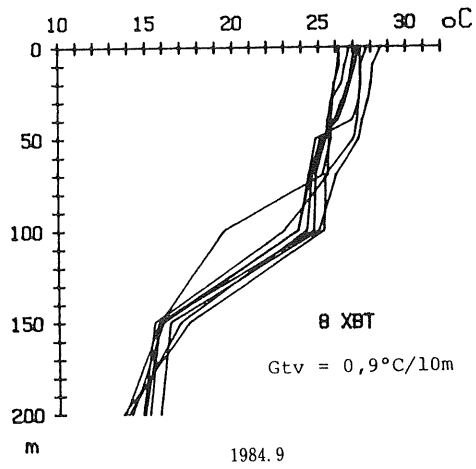
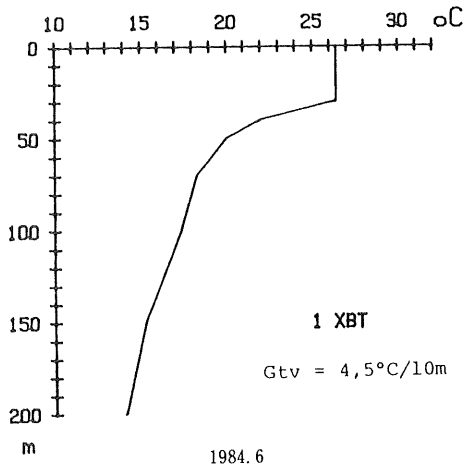
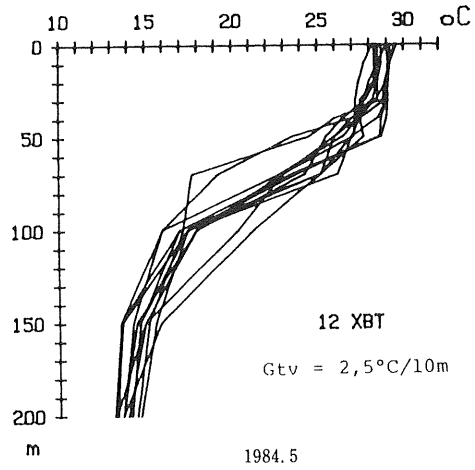
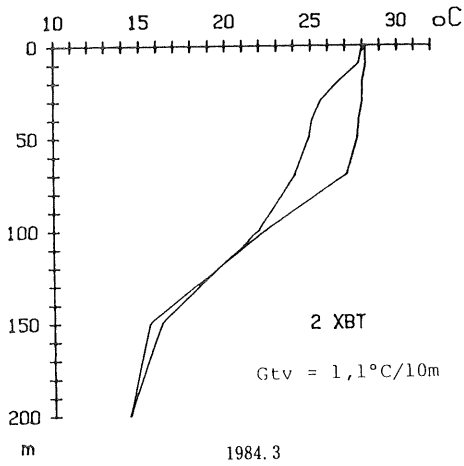
で示されている。

前記9水域の区分は以下のとおりである。  
—第一区 ( $0^{\circ} \sim 4^{\circ}N/49^{\circ}E \sim 60^{\circ}E$ ) 均一層の厚みが季節により大きく変化する。表層は、5月に50m、9月には100m まで厚くなるが、12月には30m に減少する。9月に認められた厚みはおそらくソマリア海盆の南に収束する渦の跡であろう。FIEUX, LIEVY は (1983年)、1980年と



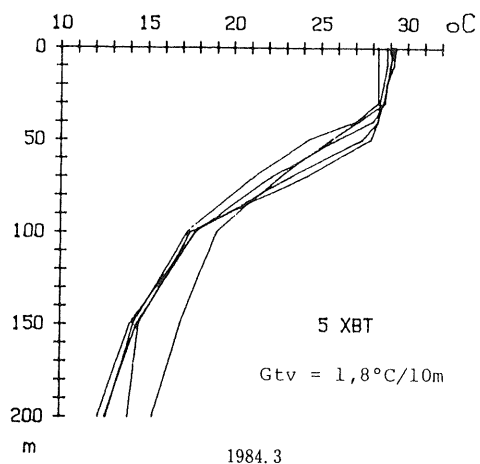
—水域1—

図8 第1～9区水域における鉛直水温分布の推移

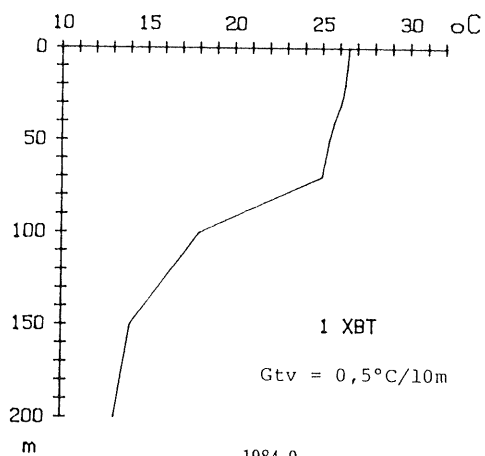


—水域2—

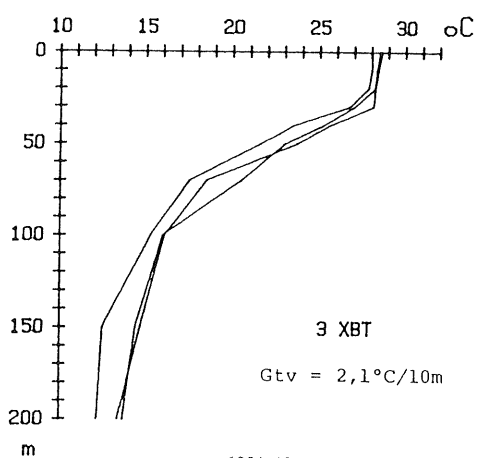




1984. 3

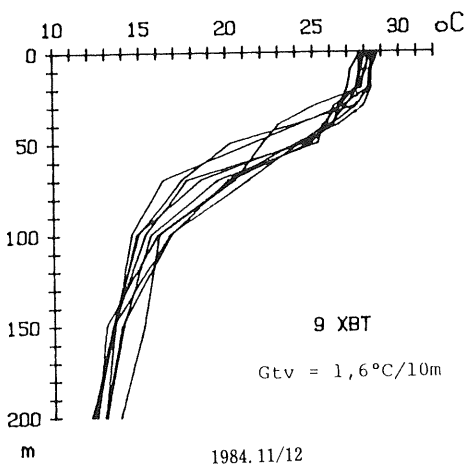
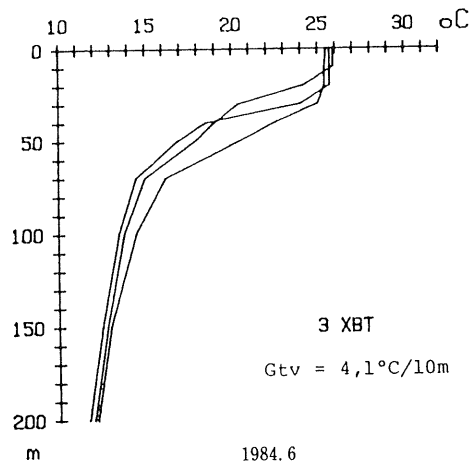
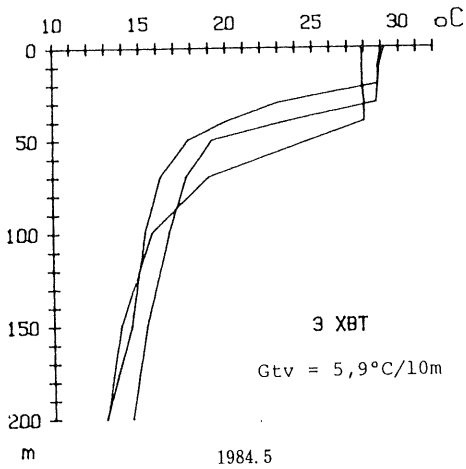
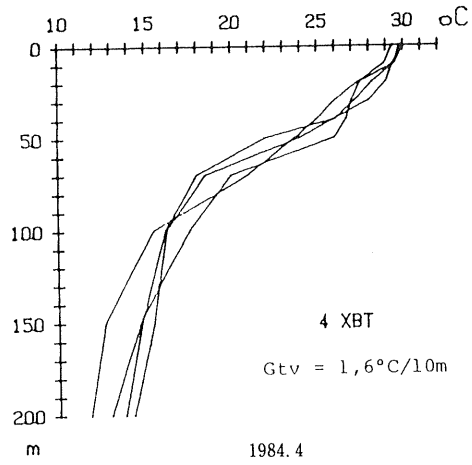
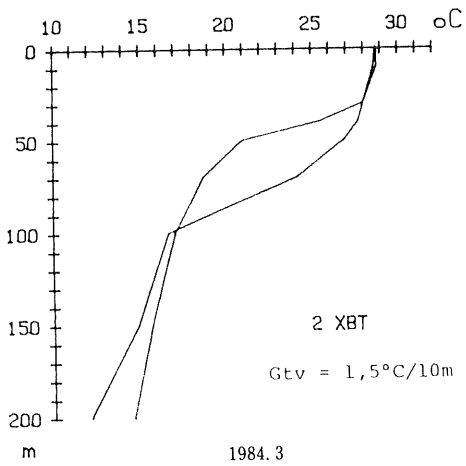


1984. 9

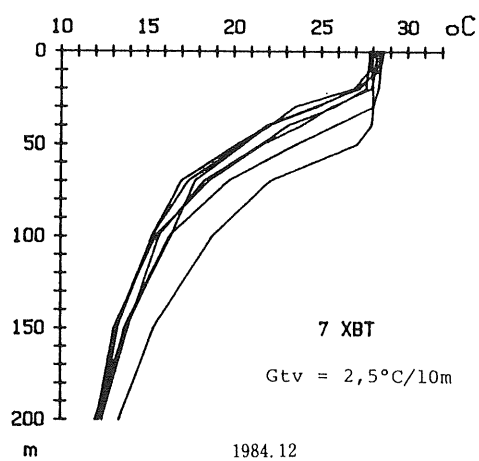
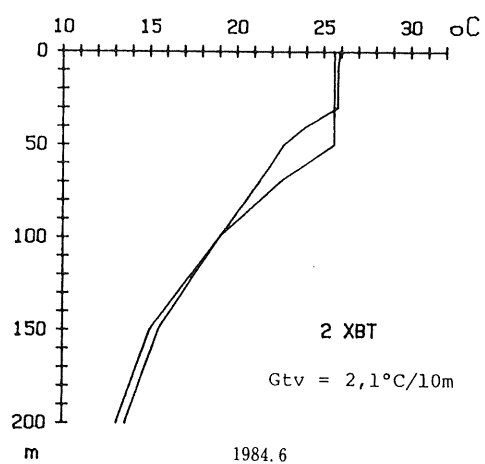
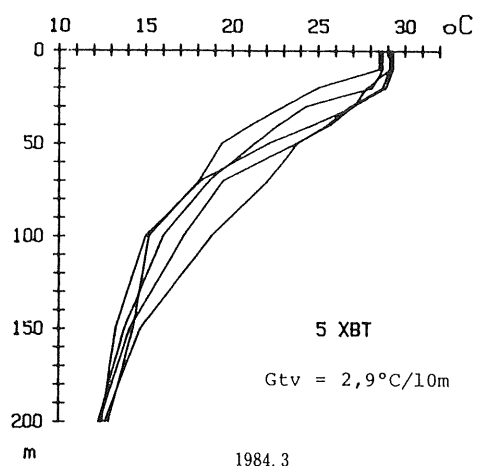


1984. 12

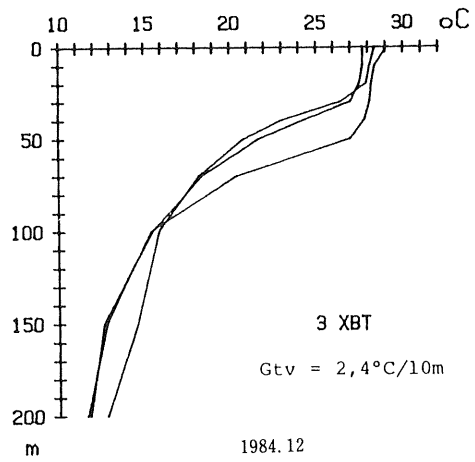
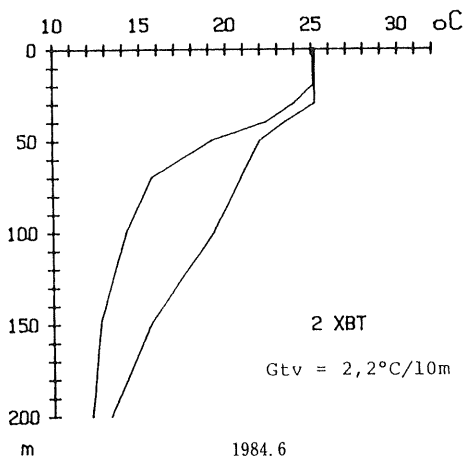
—水域3—



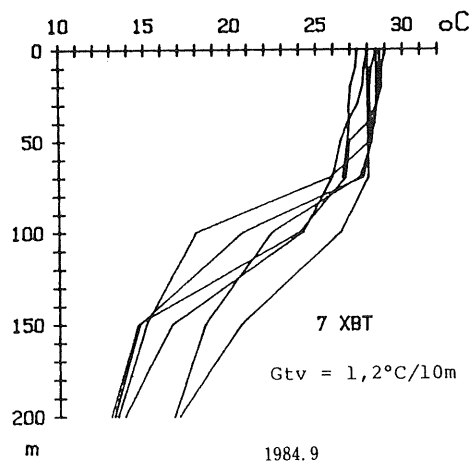
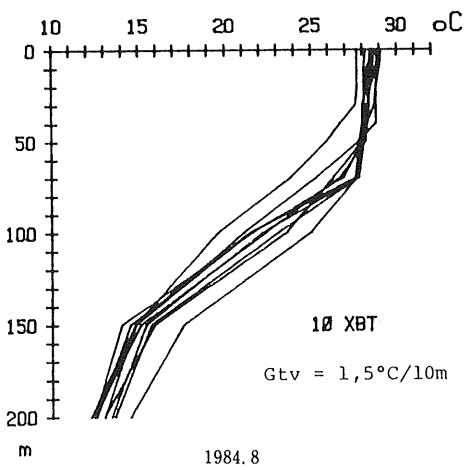
—水域4—



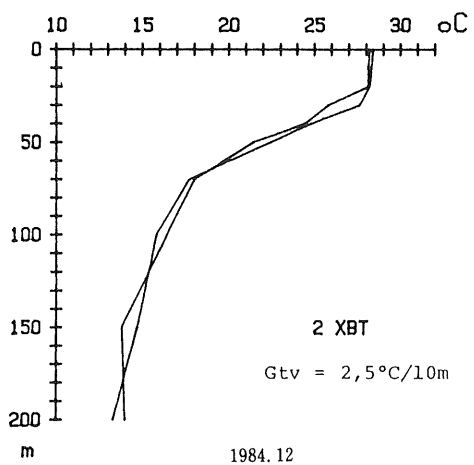
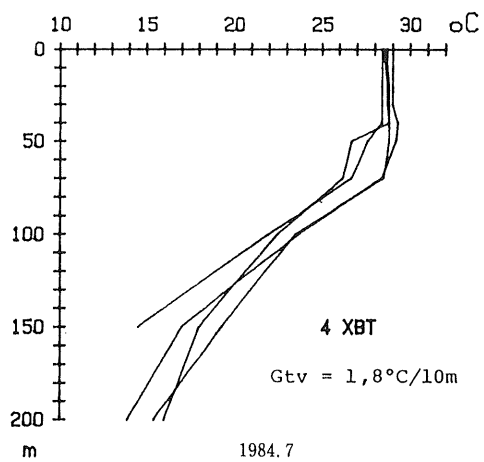
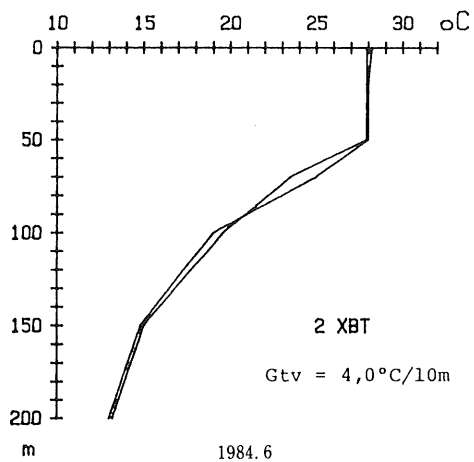
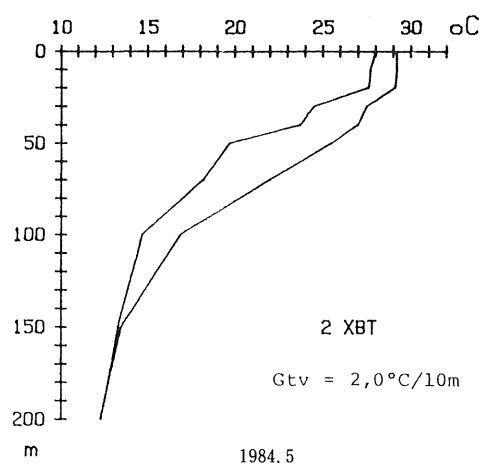
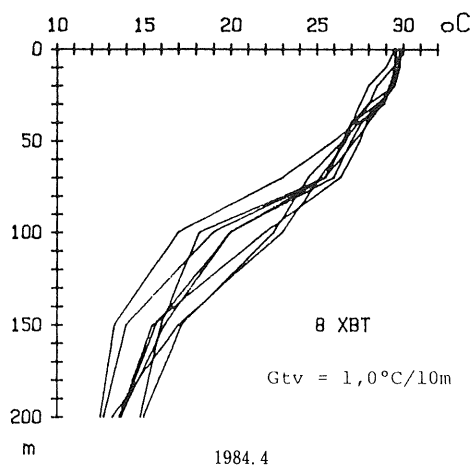
—水域 5—



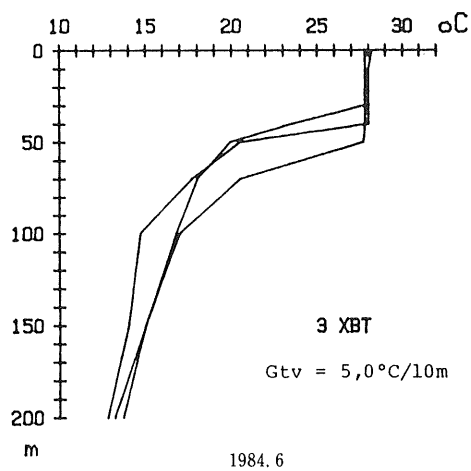
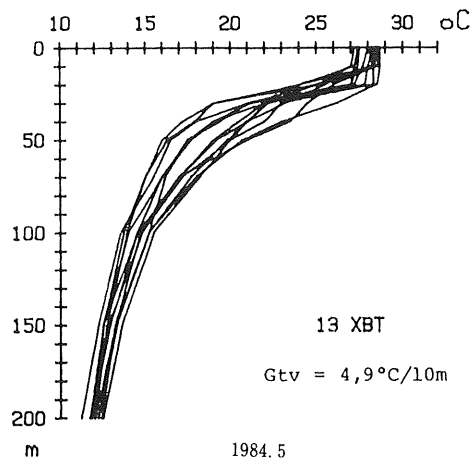
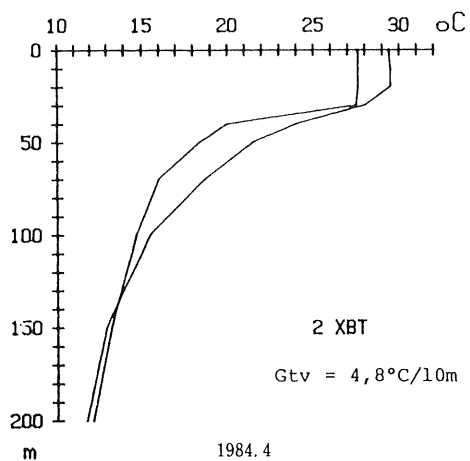
—水域 6—



—水域 7—



—水域 8—



—水域9—

1981年の10月に水深100m と120m の間に水温躍層（等温線20℃）を認めた。

われわれは南西モンスーン期に海盆の南に渦を認めた。このような力学的現象は、南半球の冬季モンスーンの期間中持続しておこり、これを9月に確認することができた。水温躍層の鉛直平均水温勾配は5月に3.2℃/10m、9月に0.5℃/10m、12月に1.8℃/10mであった。

—第2区（0°～3°20'S/49°E～60°E）

前述の第1区と同様に均一層の厚みは、1984年中に大きく変化した。3月に、赤道支流の収束の北限部がこの区域を横切り、5月には赤道上に東へのジェット流が形成され、水深50m 近辺に水温躍層が形成され、水塊の成層化が進んだ（Gtv=2.5℃/10m）。9月には、海流は赤道に収束し（図

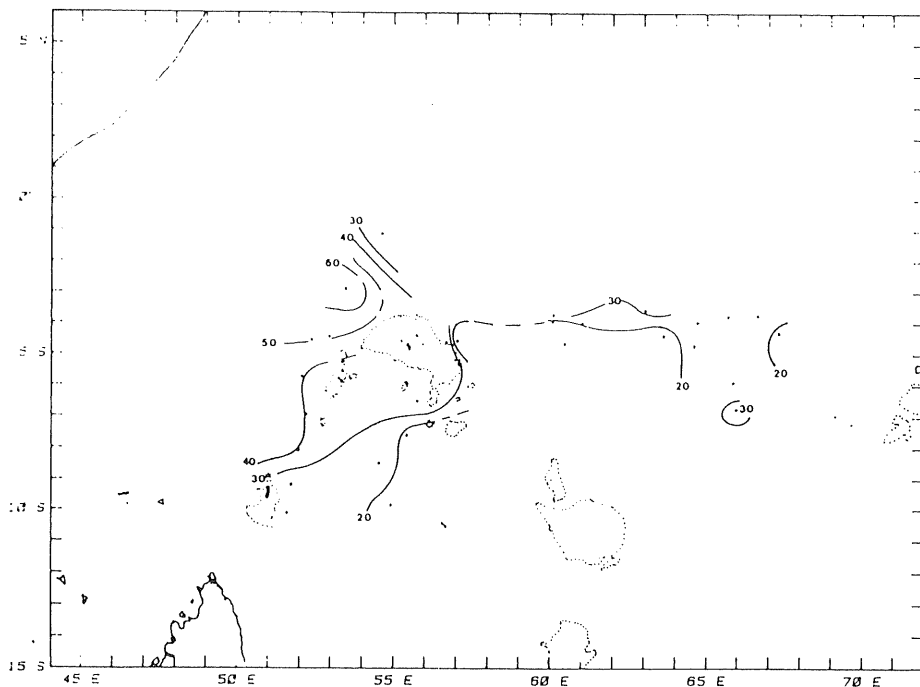
5 h参照）、水温躍層は大幅に拡大した（70～100m）。しかしながら、従来のデータと比較すると、この均一層の厚さは全く例外的であり（REVERDIN、私信）、また、鉛直水温勾配は小さくなったが（0.9℃/10m）、12月には水温躍層は30m、Gtv は2.5℃/10m となった。

—第3区（3°20'S—7°S～8°30'S/49°E—55°～56°E）

均一層の厚さの変化は小さく、水温躍層は9月の70m と12月の35～40m の間に変動した。

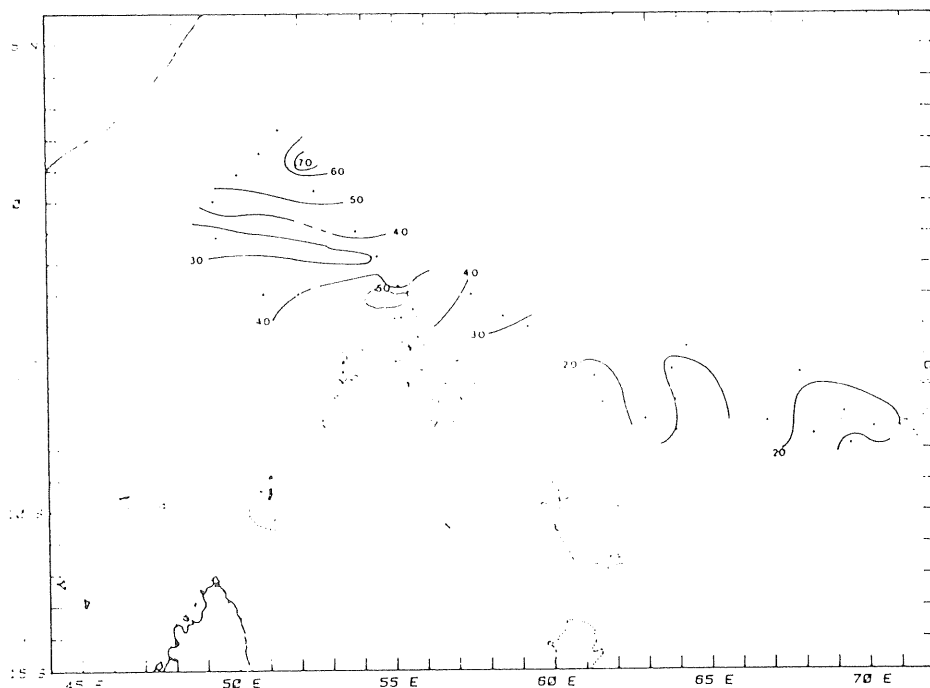
9月に南赤道流は厚い水塊を運び、鉛直攪拌により水温躍層の勾配を減じ0.5℃/10m とした。

12月にこの区域は海流の分岐点となり、表層のより低温の、水塊は冷水丘を形成し、

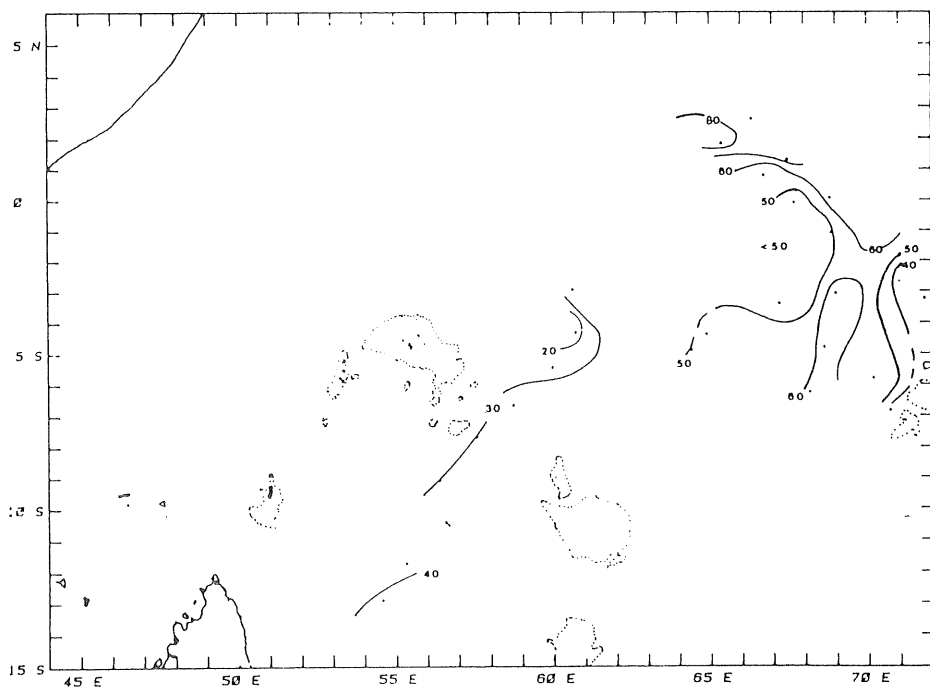


(a) 1984.3~4

図9 1984年の漁場における水温躍層の頂点の水深（m）（(a)～(e)）

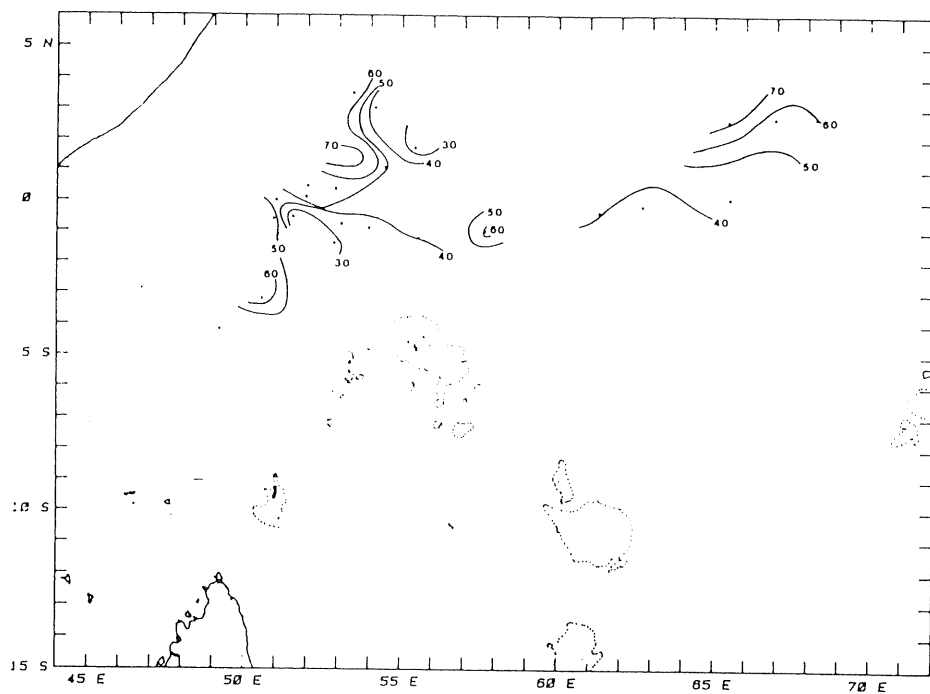


(b) 1984.5

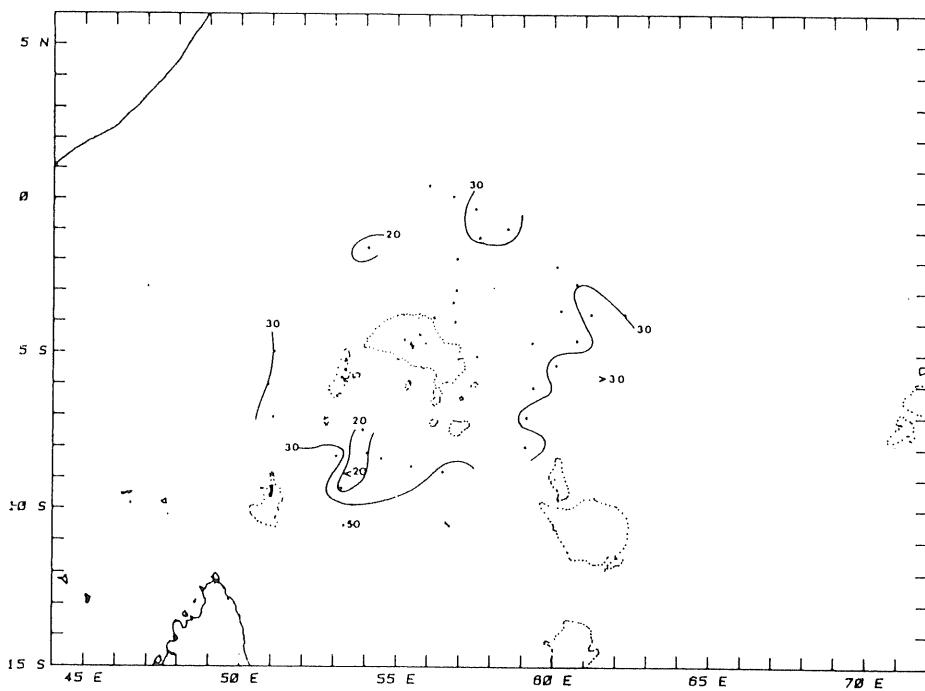


(c) 1984.6~7





(d) 1984.9



(e) 1984.11~12

鉛直水温勾配は約 $2.1^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ であった。

3月になるとセイシエルの北西部水域で水温躍層の頂点は水深60mに位置した ( $\text{Gtv}=1.8^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ )。

—第4区 ( $3^{\circ}20'S\sim 7^{\circ}S/55^{\circ}E\sim 56^{\circ}E\sim 61^{\circ}E$ )

3月～6月に水温躍層の頂点の水深は20m～40mであった。5月～6月に水温躍層の鉛直水温勾配は強まり ( $5.9^{\circ}\text{C}\sim 4.1^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ )、南赤道流の北限で深層水塊の鉛直循環が行われた。

—第5区 ( $7^{\circ}\sim 8^{\circ}30'S\sim 13^{\circ}S/50^{\circ}E\sim 56^{\circ}E$ )

3月に冷水丘水塊の均一の層は薄くなり、12月にも同様な状態となった。6月には南赤道流の影響を受けて均一層の厚さは50m～60mに達した。鉛直水温勾配は常に $2^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ 以上であった。

—第6区 ( $7^{\circ}S\sim 9^{\circ}S/56^{\circ}E\sim 61^{\circ}E$ )

6月は12月と同様に均一層の厚さは薄くて (30m～40m)、鉛直水温勾配は第5区と同水準 ( $2.2^{\circ}\text{C}\sim 2.4^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ ) であった。

—第7区 ( $4^{\circ}N\sim 2^{\circ}30'S/60^{\circ}\sim 61^{\circ}E\sim 71^{\circ}E$ )

この水域は南西モンスーン期に赤道上で発達する収束水域を含む広い区域であり、水温躍層の水深は80mで、鉛直水温勾配は比較的小さい ( $1.2^{\circ}\sim 1.5^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ )。

—第8区 ( $2^{\circ}30'S\sim 5^{\circ}S/61^{\circ}E\sim 71^{\circ}E$ )

水塊のはっきりした層化は4月には認められず、5月のみに現われ、少なくとも7月まで継続し、水温躍層は30m～80mで、鉛直水温勾配は $2^{\circ}\sim 4^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ であった。

—第9区 ( $5^{\circ}S\sim 8^{\circ}S/61^{\circ}E\sim 71^{\circ}E$ )

4月～5月に南赤道流の北限にある分岐流の冷水丘は非常に表層 (水深20m) に近付くが表面に達することはなかった。6月になると南赤道流は均一の厚い水塊を運び、層化が強まった ( $\text{Gtv}$  は $4.8\sim 5^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ )。

各区水域の水温勾配の月別推移は、南赤道流と赤道反流との間に発達する冷水丘水塊の季節的な所在を知るための良い指標で

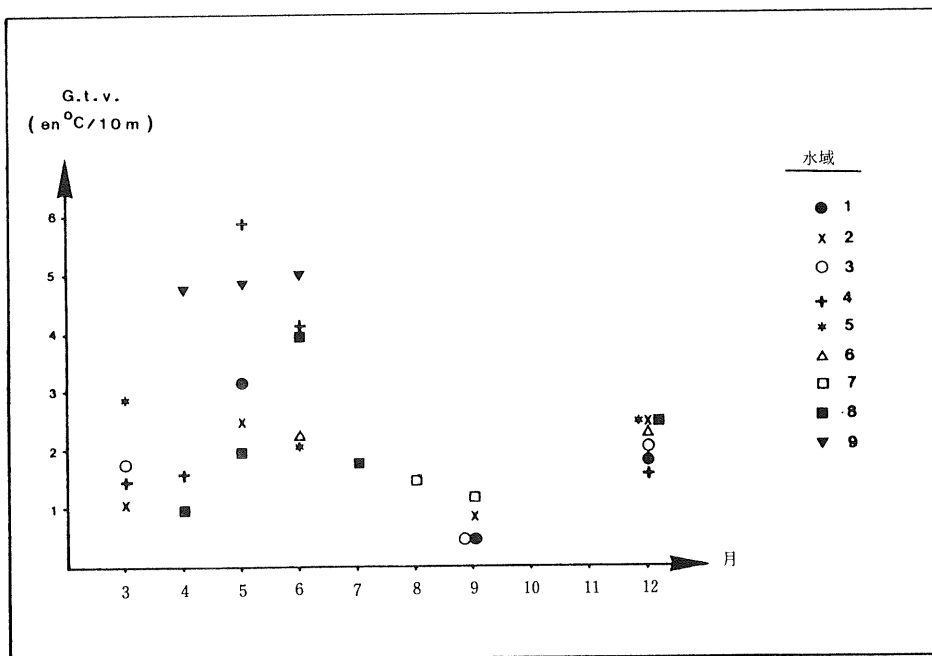


図10 1984年の漁場の鉛直水温勾配 (Gtv) の推移

ある。深層水塊の上昇により形成された冷水丘の影響により、高温の表層水塊の厚みは数十メートルに減少した。この2つの水塊の接触水域では水温躍層は非常に顕著に現われ、鉛直水温勾配も上昇した。

図10に示されている鉛直水温勾配の推移から、1984年の動向は以下のように要約される。—9月と12月は鉛直水温勾配の均一性が確認される時期である。観察水域では収束はみられなかった。

—これに反して3月～6月には鉛直水温勾配の異質性が顕著であり、その傾向は5月～6月に最高となり、鉛直水温勾配も最高となった。これらの現象はモンスーン中間期の赤道ジェット流の発達と南赤道流の北方への圧力に対応するものであり、この2つの海流の境界に湧昇流が出現し、均一層の厚さは20mに縮小する。

—鉛直水温勾配の最大値は、4月に第9区、ついで5月に第4区で観測された。これにより、先ず西部海盆の東部水域に収束が起り、これがモンスーン中間期に $6^{\circ}\text{S} \sim 7^{\circ}\text{S}$ で東に向うことが想定される。

—7月以降、鉛直水温勾配は表層水塊を運ぶ南赤道流が赤道にまで発達した時期に小さくなる。

## II-5 註釈と要約

1984年中に漁船が増加し、操業水域が拡大されたので、これまでわずかに開発され、あるいは全く開発されていなかった水域が調査の対象となり、興味ある物理的データが入手しうようになり、また、前年よりも沖合まで調査水域が拡大された。

$13^{\circ}\text{S} \sim 5^{\circ}\text{N}$ の水域では、南東モンスーンが長期間にわたり継続して吹き、また、表層水塊の循環も行われた。4月～5月に南赤道流とこの反流との間の収束が $6^{\circ} \sim 7^{\circ}\text{S}$ 近辺の水辺に形成された。3月～5月に反流の北

側水域に接する収束がセイシエルの海台の北と西( $2^{\circ}\text{S} \sim 3^{\circ}\text{S}$ )の水域に認められた。東部水域のデータは不足している。南半球の冬の赤道水域の収束の渦も最近の海洋学的調査の結果に対応して示されている。セイシエル周辺の水域は栄養分の豊富な水域と殆ど常に水理学的な対照を示しているように思われる。重要な季節的対照現象はソマリア沖でも認められる(ジェット気流、沿岸湧昇流)。

調査水域の環境パラメータを1983年(POTIER, MARSAC, 1984年)と比較した場合に指摘すべき事項は以下のとおりである。

1984年には南半球のモンスーンは早い時期に発達した(調査水域では4月の終わりから)。

表層水温は、高温期間(1月～4月、10月～12月)は同様であったが、冬の低下は1984年には早く現われた。すなわち、 $26^{\circ}\text{C}$ 以下の水塊は $6^{\circ}\text{S}$ の水域に6月に認められたが、1983年には7月であった。

海流は一般に同じ状態であったが、セイシエル東部のC.C.E.SとC.S.Eとの境界線の位置は1983年( $7^{\circ}\text{S}$ )よりも北( $6^{\circ}\text{S}$ )であるように思われた。 $3^{\circ}\text{S} \sim 9^{\circ}\text{S}$ 水域帯の鉛直水温分布は兩年とも似たような状態であった。この比較については、1983年の数値は事例が少なく、地理的にも狭い範囲のものであったので制約がある。

物理学者が海洋学的調査を行った結果も活用して検討・分析すれば、漁獲票に記載されて経常的に収集された環境に関するデータからカツオ・マグロ漁業と環境との関連の調査のために必要とされる水域の海洋学的特徴を正確に理解し得ることが明らかにされた。さらに、関連水域の水塊の特徴と限界をより正確に把握するために表層水を現場で採取して塩分を測定するというようなデータの収集作業が今後追求・強化されるであろう。

### Ⅲ 操業結果

#### Ⅲ－１ フランスとコートジボアールの漁船団の操業結果

調査期間中、1983年11月に漁船は12隻であったが、13カ月後には32隻となり、各船とも全体的に乗組員は増加した。7月と8月に漁船の操業隻数は定期検査あるいは大修理のため減少した（表1）。まき網船団には大西

洋で操業しているような以下の2つの船型がある。

—5型：船長48～55m、450～750トン、船艙収容能力400～500トン

—6型：船長65m以上、約1,000トン、船艙収容能力700～800トン

年間を通じて6型の操業隻数の方が多かった。

表－1 インド洋西部において1983年11月～1984年12月に操業したフランスとコートジボアールのカツオ・マグロまき網船の月別隻数

| 年    | 月  | 5型船 | 6型船 | 計  |
|------|----|-----|-----|----|
| 1983 | 11 | 5   | 7   | 12 |
|      | 12 | 6   | 7   | 13 |
| 1984 | 1  | 6   | 7   | 13 |
|      | 2  | 7   | 8   | 15 |
|      | 3  | 7   | 10  | 17 |
|      | 4  | 7   | 13  | 20 |
|      | 5  | 11  | 16  | 27 |
|      | 6  | 11  | 16  | 27 |
|      | 7  | 9   | 11  | 20 |
|      | 8  | 7   | 15  | 22 |
|      | 9  | 11  | 17  | 28 |
|      | 10 | 13  | 18  | 31 |
|      | 11 | 13  | 18  | 31 |
|      | 12 | 14  | 18  | 32 |

#### Ⅲ－２ 水域別漁獲量（図11）

年間を通じて操業水域は非常に変動した。すなわち、

—1983年11月～1984年4月には、0°～10°Sの、特に60°Eの東の水域、すなわち、セイシエルの経済水域をこえたセイシェルとChagosの間の水域が中心となった。

—1984年5月から操業水域は主として2つの方向に拡大された。すなわち、5月と6月にはモザンビーク海峡の北方水域へ向い、

他はソマリアの西の水域で、ここでは特に9月と10月に豊漁であった。これらの2つの漁期中に、セイシェル北部水域、特に経済水域内で1984年8月に漁獲総量の67%に達する漁獲があった。

—1984年の11月と12月に、最も漁獲の多かった水域はこの時期に通常調査を行っているマへの海台の周辺とセイシエルの経済水域の東部であった。

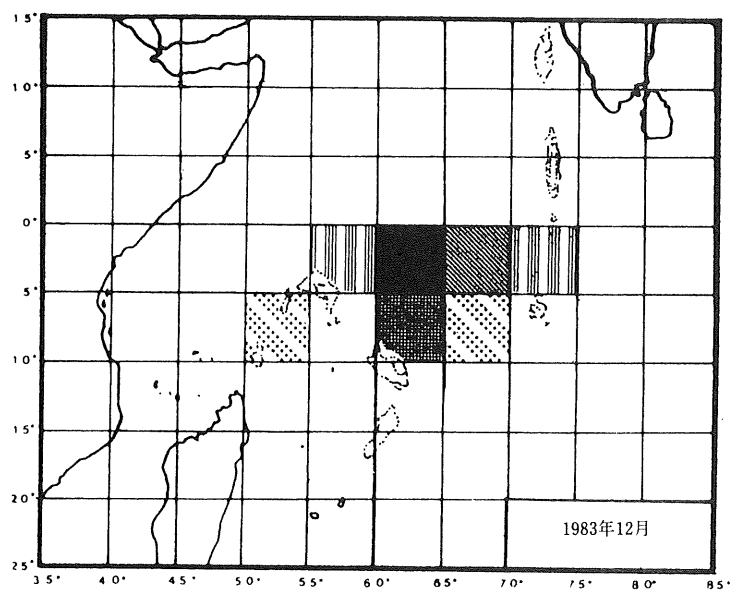
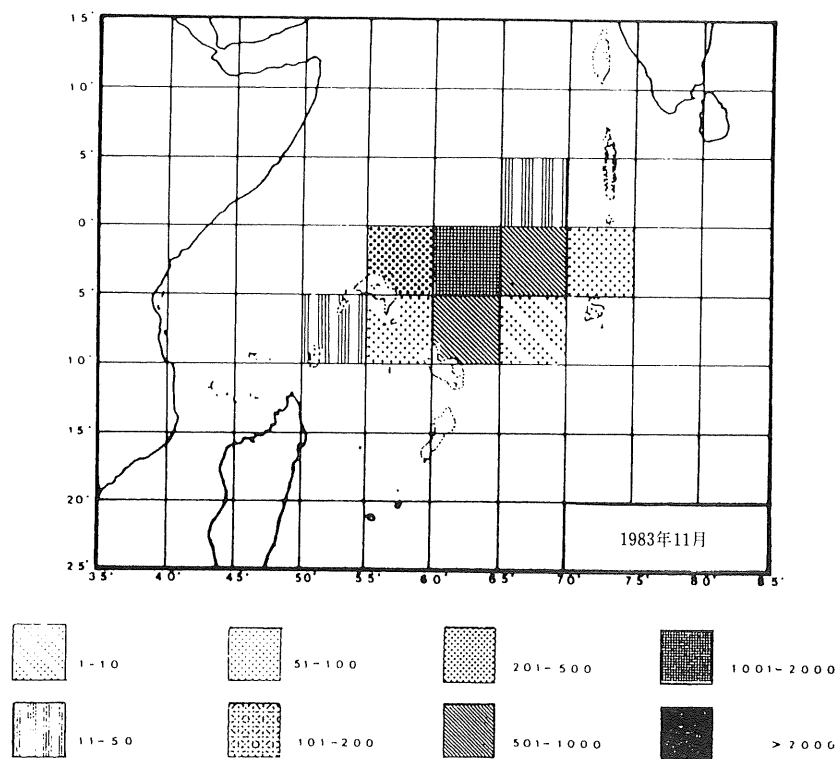
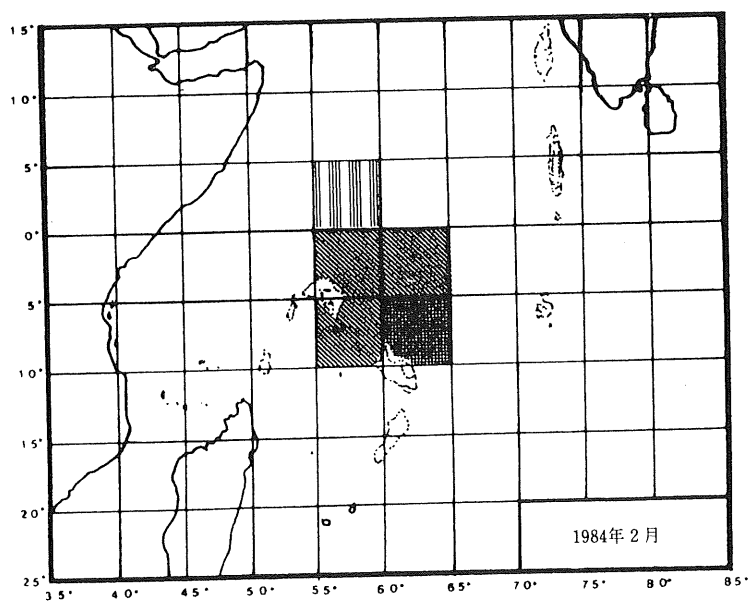
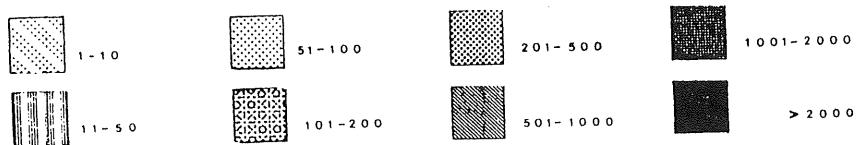
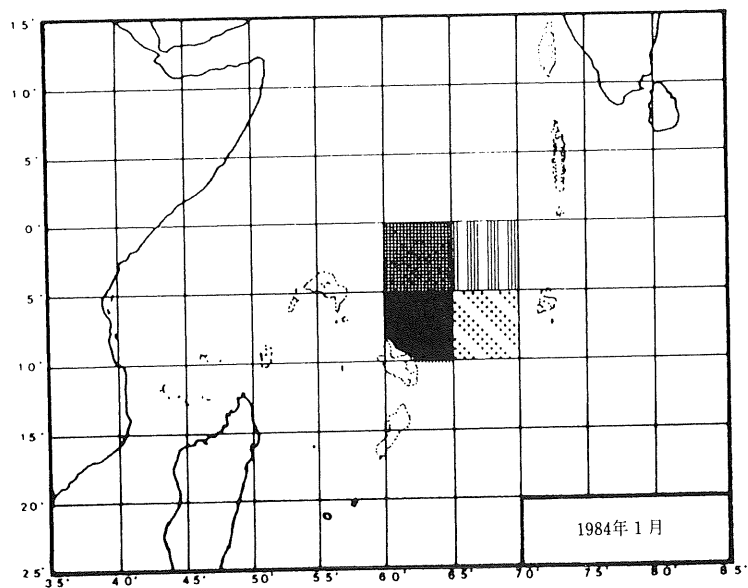
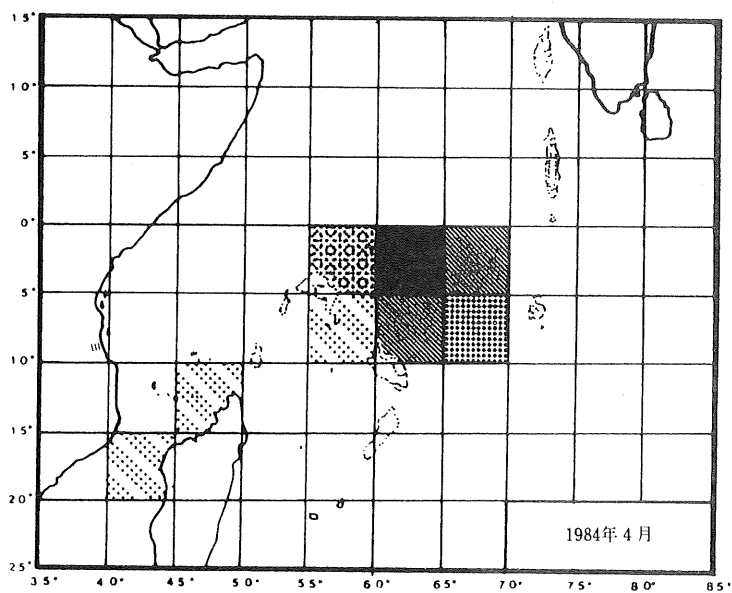
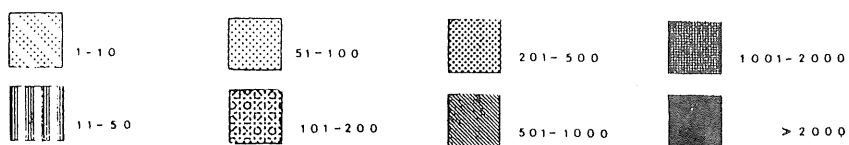
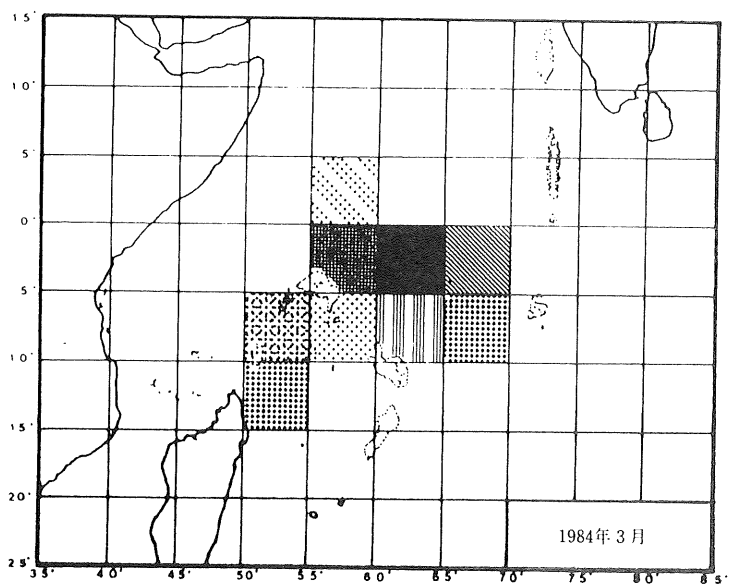
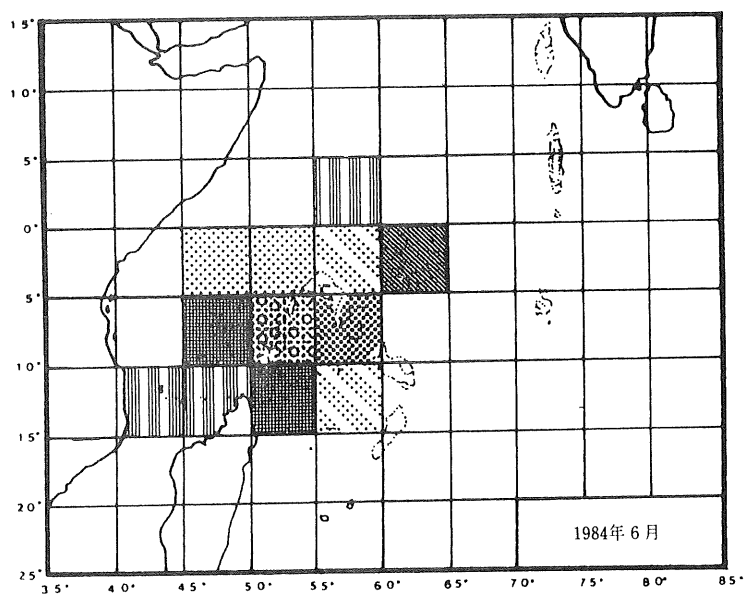
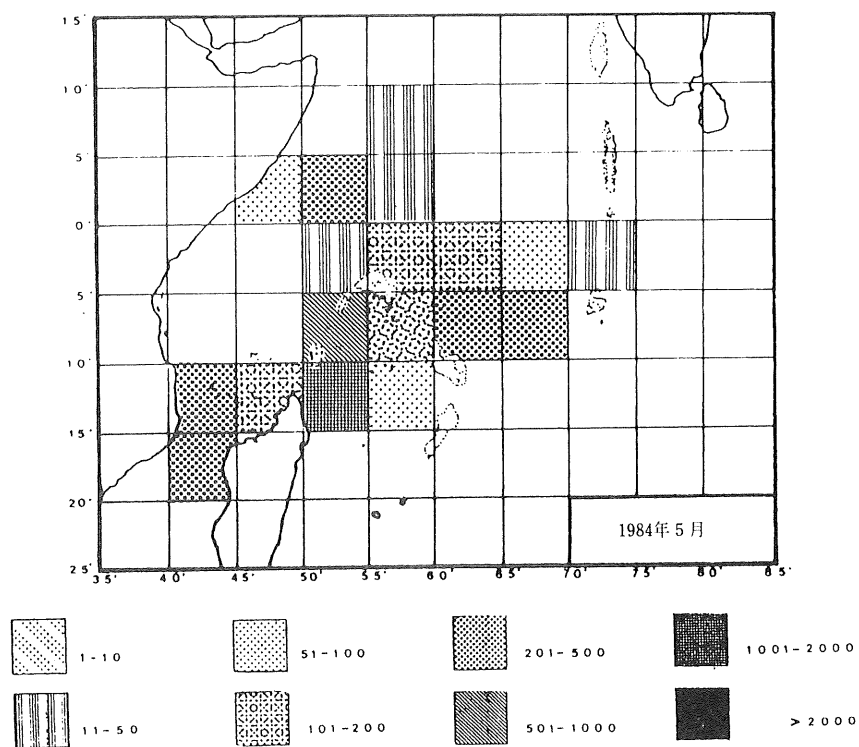


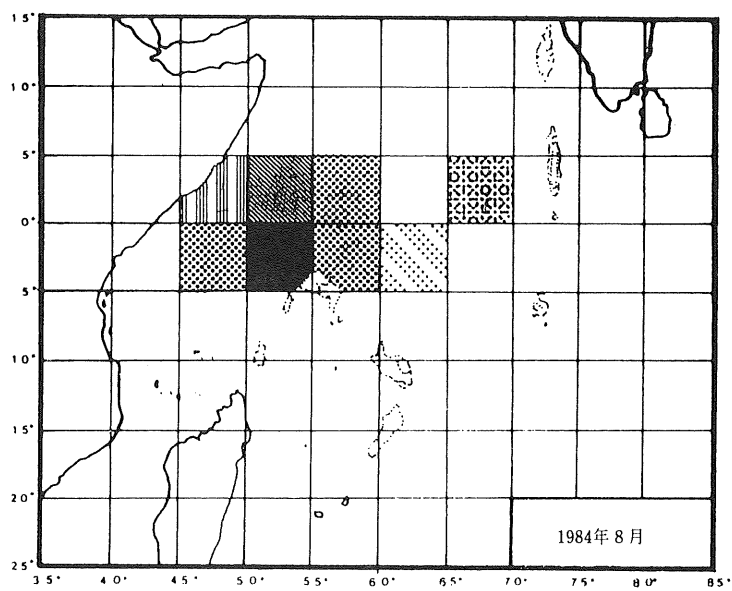
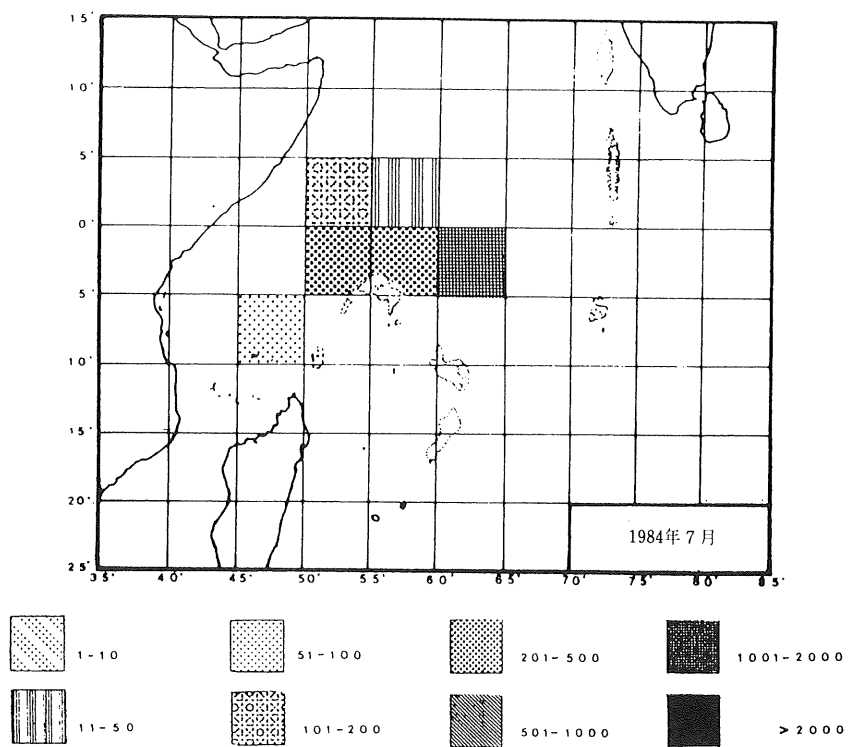
図11 月別水域別漁獲量（1983年11月～1984年12月）

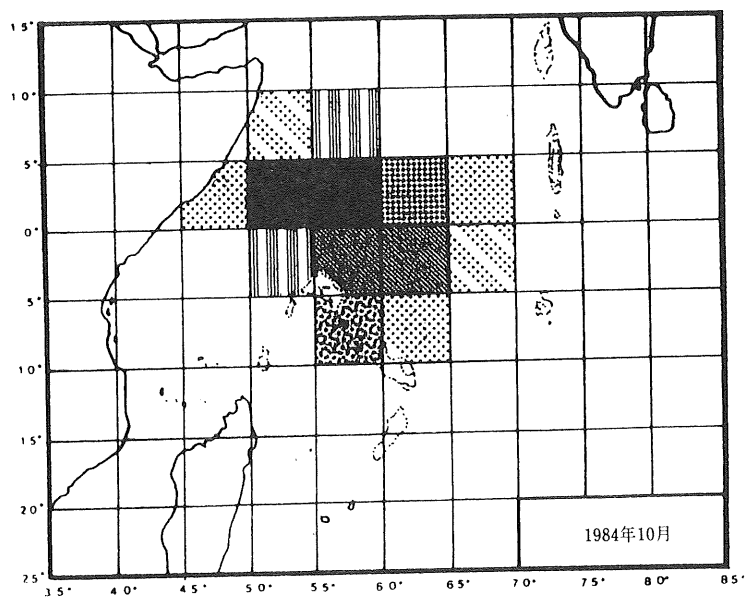
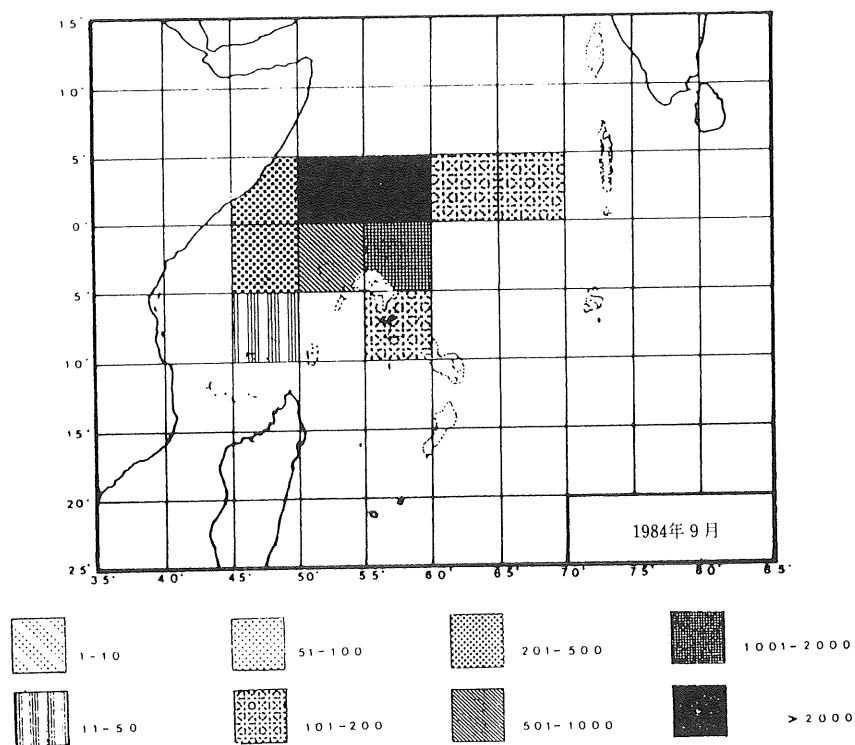


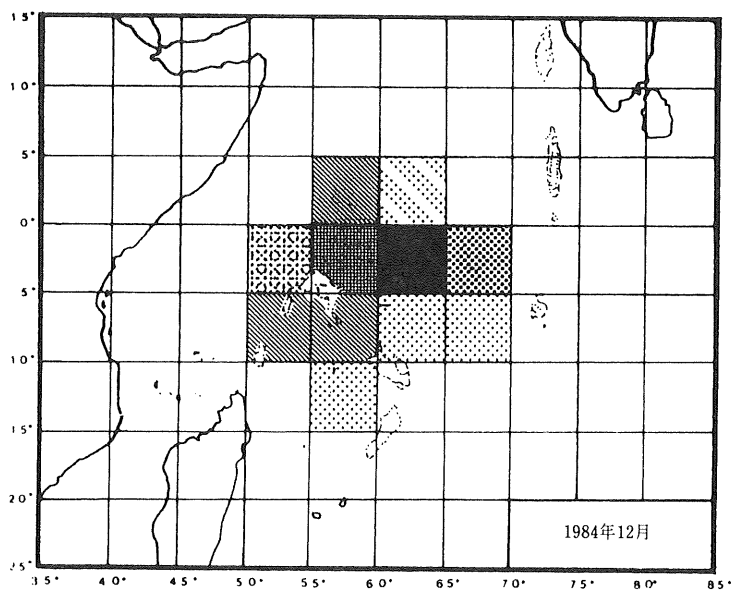
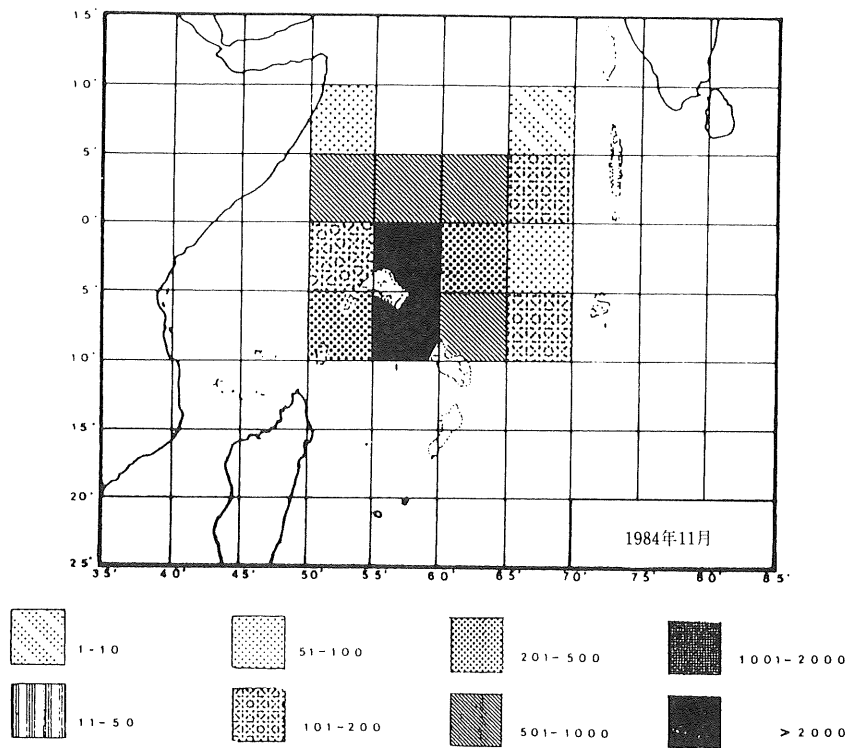












### Ⅲ－３ 漁獲の分析

#### Ⅲ－３－１ 概要

この報告書の中に記載されたトン数は、実際の漁獲についての視覚的推定と一致している。インド洋のフランスコートジボアール船団の漁場の陸揚調査の結果では、推定陸揚量は一般に実際の漁獲量よりも少ない（約10%程度）ことを示している。この推定陸揚量の修正は年計のような全体的な数量推定の場合に行われる。これとは反対に、漁船に積載された時に収集した細かい数字を修正すると、修正した数値と同程度の誤差を生ずることが明らかにされた。したがって、ここで考慮されているトン数は、このような場合には常に行われている推定であり、特に、大西洋まぐろ類保存国際委員会でこの例がある。

調査期間中の投網回数は4,936回であり、このうち漁獲ありの投網回数は3,167回（64%）、漁獲なし1,769回（36%）を記録し、漁獲量（カツオ・マグロ類）は81,336トンであった。投網回数の推移は月毎の漁船団の活動をよく示している。すなわち、3月と11月は最高であり、6月～8月は南東モンスーン期で海上の気象条件が悪かったので投網回数は非常に少なくなり、船団の活動能率は低下した（図12）。1983年11月～1984年5月の期間が大体投網毎に漁獲のあった時期で、これに次いで漁獲のあったのは1984年の9月～12月であった。南半球の冬期にモンスーンが気象条件を悪化させ、漁具の効率は低下し、漁獲なしの投網回数が増加した。

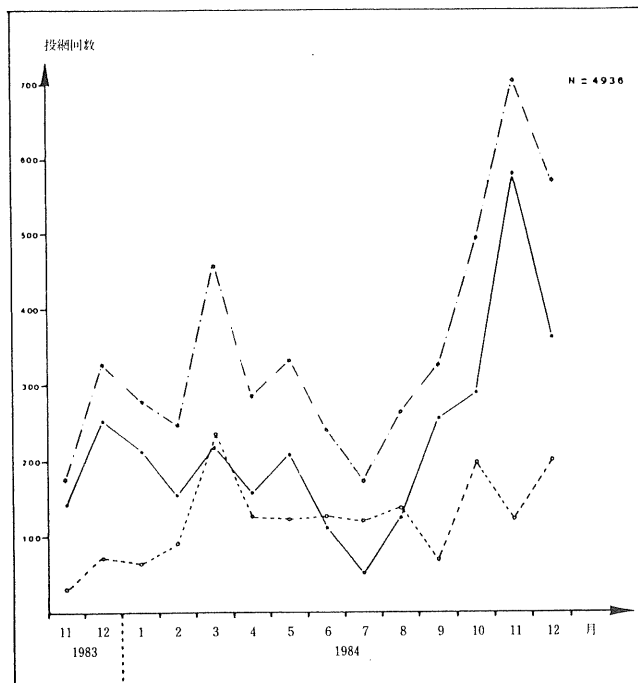


図12 1983年11月～1984年12月の投網総回数と漁獲あり、漁獲なしの投網回数

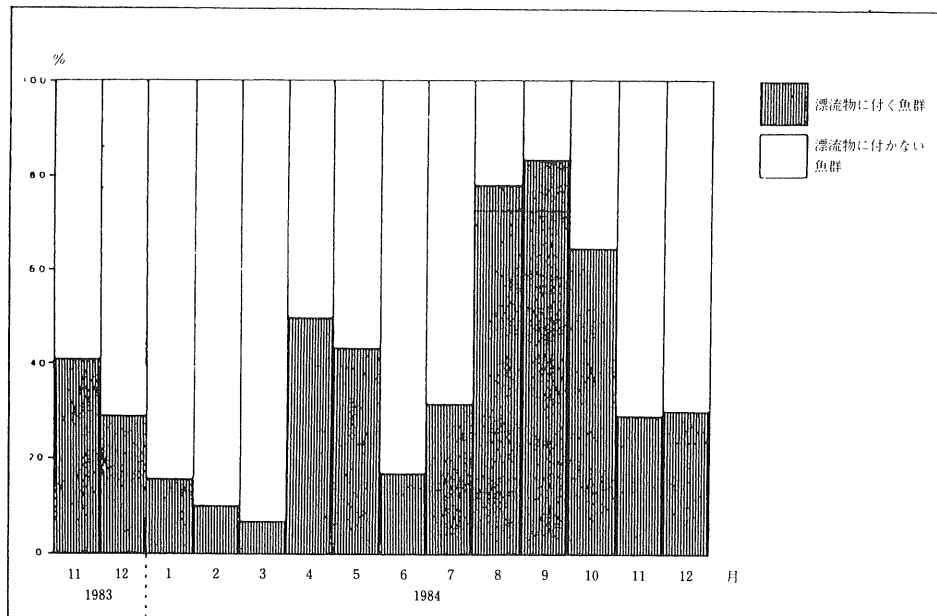


図13 1983年11月～1984年12月の漂流物に付く魚群と付かない魚群の月別の漁獲割合(%)

### Ⅲ－３－２ 魚群別分布

ここで魚群は、漂流物（漂流物については再分類される）に付いて漁獲されるものと漂流物に付かないで漁獲されるものとに区別される。後者には大型クジラ（もっとも多くの場合ナガスクジラ）、大型魚類、ジンベエザメ等につくカツオ・マグロ魚群が含まれる。

この水域ではカツオ・マグロとイルカとの関連は太平洋東部水域とは反対にきわめて少

ない。漂流物に付く魚群と付かない魚群の漁獲割合は図13に示されている。

#### a) 漂流物近辺の漁獲（表2）

人工的な漂流物としては、われわれの考案したような海底に錨止める集魚装置のみが開発されたことを指摘する必要がある。観察された漂流物は木の幹、丸太、竹、板材、格子板である。漂流物近辺での投網回数は1,184回で、漁獲あり1,089回（92%）、漁獲

表－2 1983年11月～1984年12月の漂流物に付く魚群の漁獲総括表

| 年<br>月                    | 1983  |       | 1984 |      |      |       |       |      |      |       |       |       |       |       | 計・<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・<br>1984年<br>の平均 |
|---------------------------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------|--------------------|
|                           | 11    | 12    | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6    | 7    | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |                                        |                    |
| 漁獲量(トン)                   | 1,371 | 1,591 | 784  | 410  | 448  | 2,215 | 1,915 | 609  | 868  | 3,166 | 8,006 | 7,051 | 3,369 | 1,765 | 33,568                                 | 30,606             |
| 投網の成功率<br>(%)             | 96    | 97    | 93   | 95   | 82   | 96    | 95    | 83   | 82   | 96    | 91    | 92    | 92    | 85    | 92                                     | 91                 |
| 投網当たりの<br>漁獲量(トン)         | 26.4  | 18.3  | 17.0 | 20.5 | 26.4 | 32.6  | 19.5  | 33.8 | 31.0 | 33.3  | 37.9  | 39.6  | 21.6  | 16.0  | 28.4                                   | 29.3               |
| 漁獲あり投網<br>当たりの漁獲<br>量(トン) | 27.4  | 18.9  | 18.2 | 21.6 | 32.0 | 34.1  | 20.6  | 40.6 | 37.7 | 34.8  | 41.9  | 43.0  | 23.4  | 19.0  | 30.8                                   | 32.0               |

なし95回(8%)、漁獲魚類33,568トンで総漁獲量の41%であった。

漂流物近辺の漁獲活動は、この水域の投網回数により示されており、9月～10月が最高で、4～5月と8～9～10月の漁獲比率は14カ月の平均(41%)を上回った。

成功率すなわち、漁獲あり投網回数の投網総回数に対する比率は特に上昇し、安定していることが目立った。すなわち、平均は92%で、変動幅は82%(3月と7月)から97%(1983年11月)であり、この推移は図14に示されている。

投網1回当たりの漁獲量は多く、平均28.4トンで変動幅は、1984年12月の16トンから10月の39.6トンの間であった。9月と10月の豊漁は主としてソマリアの西の水域(赤道の北、 $50^{\circ}\text{E} \sim 60^{\circ}\text{E}$ )であげられた。1983年に最高の漁獲があったのは、やはりこの水域の同じ月であったが、年平均(21トン)はやや下回った。

投網1回当たりの漁獲量(図15)は1983年をやや上回った。すなわち、20トンを上回った投網回数の比率は51%で、1983年は44%であり、同年に21トン～50トンの漁獲のあった投網回数比率は22%であったが、1984年には25%に上昇した。2年間についての漁獲なしの投網回数の比率は図15に示されている。1回の投網の最高漁獲量は195トンであった。

#### b) 漂流物に付かない魚群の漁獲(表3)

このタイプの魚群に対して14カ月中3,752回投網が行われ、漁獲なしの投網回数は1,674回(44.6%)、漁獲ありの投網回数は2,078回(55.3%)で47,768トンを漁獲し、これは総漁獲量の58.7%であった。

図16は1984年の3月と11月のこれらの魚群に対する漁獲活動の2つのピークを示しており、したがって、漂流物近辺の漁獲活動の低下に対応している。一般に漁獲の対象となる漂流物に付かない魚群は商業的に非常に価値の高い個体で構成されている。この魚群の豊

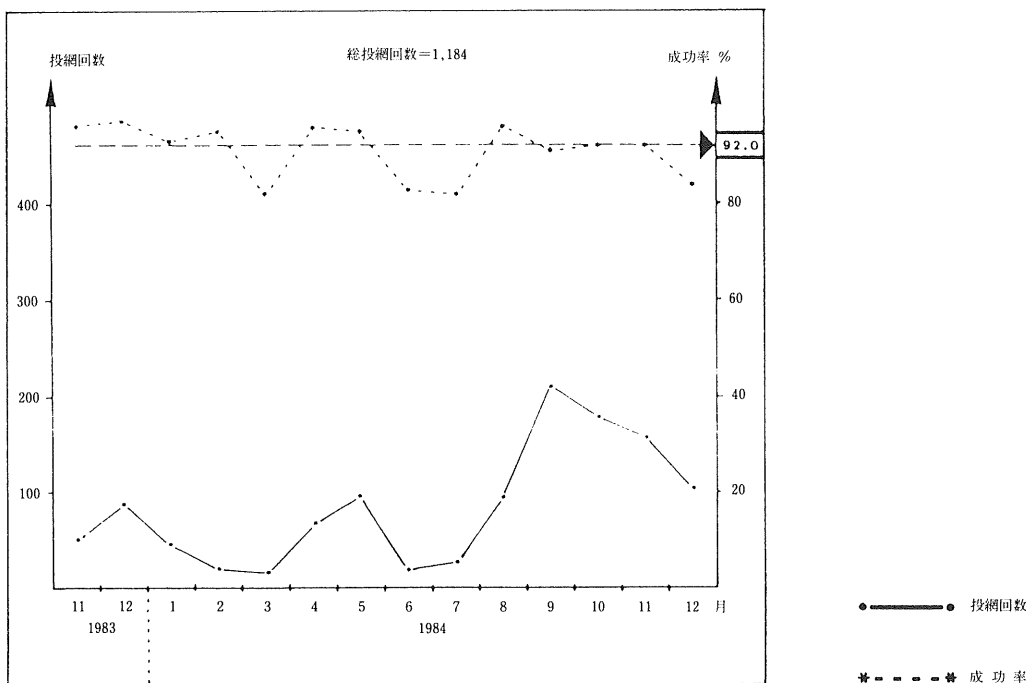


図14 1983年11月～1984年12月の漂流物に付く魚群への投網回数と成功率

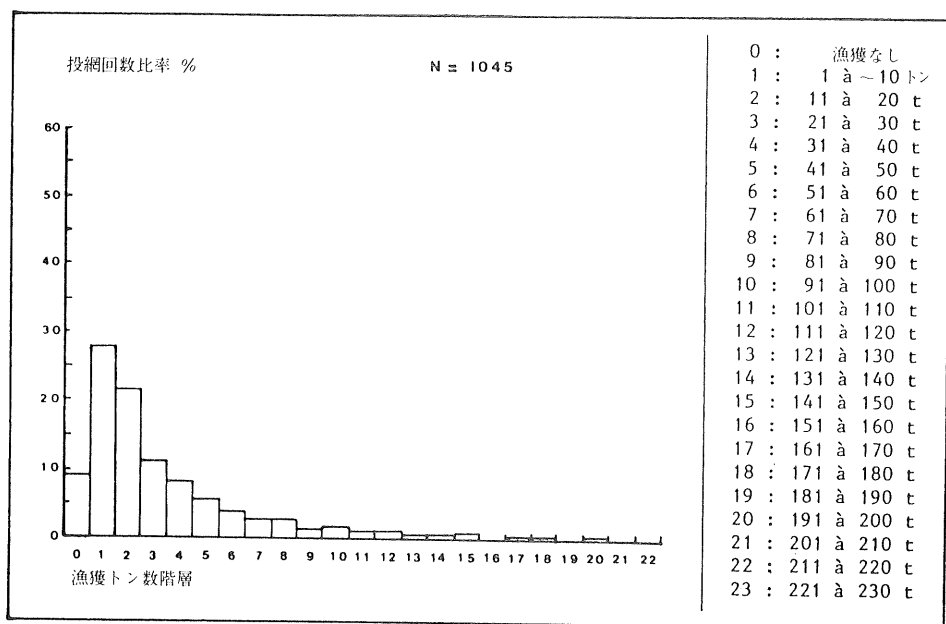


図15 1983年11月～1984年12月の漂流物に付く魚群への漁獲トン数階層別投網回数の比率

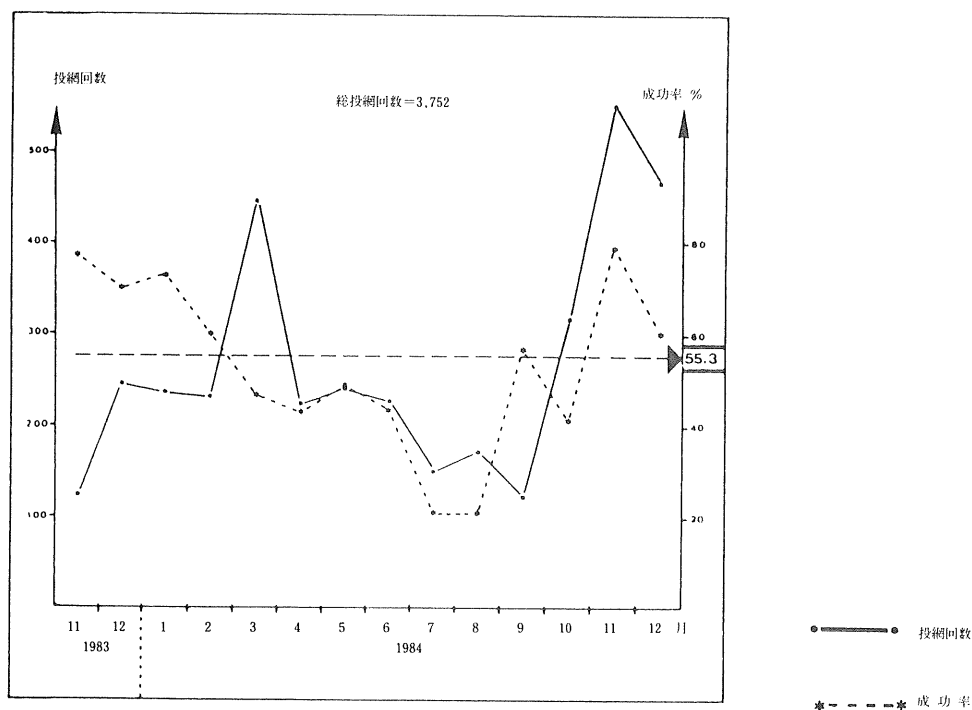


図16 1983年11月～1984年12月の漂流物に付かない魚群への投網回数と成功率

表－3 1983年11月～1984年12月の漂流物に付かない魚群の漁獲総括表

| 年<br>月<br>漁獲               | 1983  |       | 1984  |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       | 計・<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・<br>1984年<br>の平均 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------|--------------------|
|                            | 11    | 12    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8    | 9     | 10    | 11    | 12    |                                        |                    |
| 漁獲量(トン)                    | 1,957 | 3,863 | 4,126 | 3,685 | 5,838 | 2,241 | 2,487 | 2,962 | 1,891 | 875  | 1,592 | 3,844 | 8,159 | 4,248 | 47,768                                 | 41,948             |
| 投網の成功率<br>(%)              | 77    | 70    | 73    | 60    | 47    | 43    | 49    | 44    | 21    | 21   | 57    | 41    | 79    | 59    | 55                                     | 54                 |
| 投網当たりの<br>漁獲量(トン)          | 15.8  | 15.7  | 17.4  | 16.0  | 13.1  | 10.1  | 10.3  | 13.0  | 12.6  | 5.0  | 13.0  | 12.1  | 14.8  | 9.2   | 12.7                                   | 12.4               |
| 漁獲あり投網<br>当たりの漁獲<br>量 (トン) | 20.6  | 22.3  | 23.7  | 26.5  | 27.9  | 23.6  | 20.9  | 29.3  | 61.0  | 24.3 | 23.1  | 29.8  | 18.6  | 15.7  | 23.0                                   | 23.2               |

表－4 1983年11月～1984年12月の漂流物に付かず、クジラ類、ジンベエザメ等につく魚群の漁獲総括表

| 付着生物       | 漁獲                   | 年    |       | 1984 |      |       |      |      |      |      |   |      |      |       |      | 計・<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・<br>1984年<br>の平均 |
|------------|----------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|---|------|------|-------|------|----------------------------------------|--------------------|
|            |                      | 1983 | 月     | 11   | 12   | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 | 7    | 8    | 9     | 10   |                                        |                    |
| クジラ類       | 漁獲量(トン)              | 539  | 1,223 | 804  | 907  | 1,662 | 842  | 75   | 71   | 141  | 0 | 89   | 0    | 2,360 | 265  | 8,978                                  | 7,216              |
|            | 表－3の漁獲量<br>に対する比率(%) | 28   | 32    | 19   | 25   | 28    | 38   | 3    | 2    | 7    | 0 | 6    | 0    | 29    | 6    | 19                                     | 10                 |
|            | 成功率(%)               | 94   | 76    | 77   | 63   | 65    | 60   | 100  | 100  | 67   | 0 | 80   | 0    | 87    | 57   | 75                                     | 73                 |
|            | 投網当たりの漁<br>獲量(トン)    | 15.4 | 17.2  | 14.1 | 15.9 | 18.9  | 28.1 | 18.8 | 23.7 | 47.0 | 0 | 17.8 | 0    | 15.5  | 7.6  | 16.4                                   | 16.4               |
|            | 漁波あり投網当<br>たりの漁獲量    | 16.3 | 32.6  | 18.3 | 25.2 | 29.2  | 46.8 | 18.8 | 23.7 | 70.5 | 0 | 22.3 | 0    | 17.9  | 13.3 | 22.1                                   | 22.6               |
| ジンベ<br>エザメ | 漁獲量(トン)              | 159  | 380   | 422  | 213  | 85    | 35   | 427  | 0    | 0    | 0 | 40   | 575  | 964   | 64   | 3,364                                  | 2,825              |
|            | 表－3の漁獲量<br>に対する比率(%) | 8    | 10    | 10   | 6    | 1     | 2    | 17   | 0    | 0    | 0 | 3    | 15   | 12    | 1    | 7                                      | 7                  |
|            | 成功率(%)               | 100  | 85    | 88   | 67   | 60    | 100  | 42   | 0    | 0    | 0 | 100  | 47   | 92    | 63   | 68                                     | 66                 |
|            | 投網当たりの漁<br>獲量(トン)    | 22.7 | 19.0  | 12.8 | 11.8 | 8.5   | 17.8 | 9.5  | 0    | 0    | 0 | 20.0 | 11.7 | 19.3  | 3.4  | 13.1                                   | 12.3               |
|            | 漁波あり投網当<br>たりの漁獲量    | 22.7 | 22.4  | 14.6 | 17.7 | 14.2  | 17.5 | 22.5 | 0    | 0    | 0 | 20.0 | 25.0 | 21.0  | 5.3  | 19.2                                   | 18.7               |

度が低下した時期に、漂流物につく魚群への探索努力が強化されている。

漂流物につく魚群に対する漁獲結果とは反対に、漁獲ありの投網回数の比率は季節変動が大きく、中位の結果(56%、すなわち、およそ2回の投網で1回漁獲あり)にとどまり、最高は1984年11月の79%、最低は7～8月の21%であった。

南東モンスーン期に漂流物に付かない魚群が漁獲されにくい一因は海況との関連があり、海水が強く攪拌され、漁具を具合良く操

作できず、網は良い状態に固定されず、網船は投網水域内に戻り、損傷あるいは事故の危険が増大する。さらに、このような気象条件では魚群の探知は困難となる。

投網1回当たりの漁獲量は、12.7トンで漂流物付魚群の場合より少なく、最高の1月(17.4トン)も漂流物付魚群の平均漁獲量を大幅に下回っている。

投網1回当たり漁獲量と漁獲ありの投網1回当たり漁獲量とは大きな差(80%)があるが、これは漁獲ありの投網回数の総投網回数



に対する比率が低いので、よく理解できることである。これらの値は1983年の場合と少し差はあるが年間変動は同様である。

われわれは漂流物に付かない魚群の漁獲の一部はくじら類と *Rhyncodon typus* の周辺水域であげられた事実をはっきりと指摘した。この両付着生物との関連は表4にまとめて示されており、くじら類周辺の漁獲活動は特に11月～4月（北西モンスーン期）に顕著であり、これに対して *Rhyncodon typus* 周辺の漁獲割合は1984年の5月と10～11月（モンスーン中間期）に最高となっており、全体の漁獲割合はくじら類周辺の方が高い。これらの2つの水域における投網の成功率は大体同率（68～75%）であり、漂流物に付く魚群と付かない魚群の場合の中間にある。漁獲量別の投網回数比率分布（図17）をみると、漁獲なしの場合が高率（57.4%で漂流物付き魚群の場合は9.1%）を示し、1～20トンの漁獲のあった比率は25.7%（1983年は31%）、21～50トンでは11%（1983年は16%）である。50トン以上の漁獲のあった投網回数は1984年

の方が多く、投網1回の最大漁獲量は220トン以上であった。

### Ⅲ－3－3 時刻別の漁獲量（表5）

この分析は、投網時刻について、われわれがよく知っている238回の投網事例について行ったものである。第一に、漂流物近辺の投網活動は、魚群が夜間漂流物の下に集まり、それから午前中には去ってしまうので、もっぱら午前中に行われることが認められる。投網回数は午前5～6時に最も多く、漁獲量も最大である。5～9時に漁獲ありの投網回数比率の変化は小さくて、漁獲量も短時間毎にみても同程度である（5～8時）。

漂流物に付かない魚群に対する投網は一日中行われ、7～11時と15～18時に最高であった。漁獲ありの投網回数の比率は、魚種構成特に時刻の経過につれて変わる表層魚群の安定度によって時刻区切り毎に大きく変動した。

漁獲ありの投網回数当たりの漁獲量は早朝と午後（14～18時）にかなり増加した。このような変動は魚群に対するかなり特徴のある

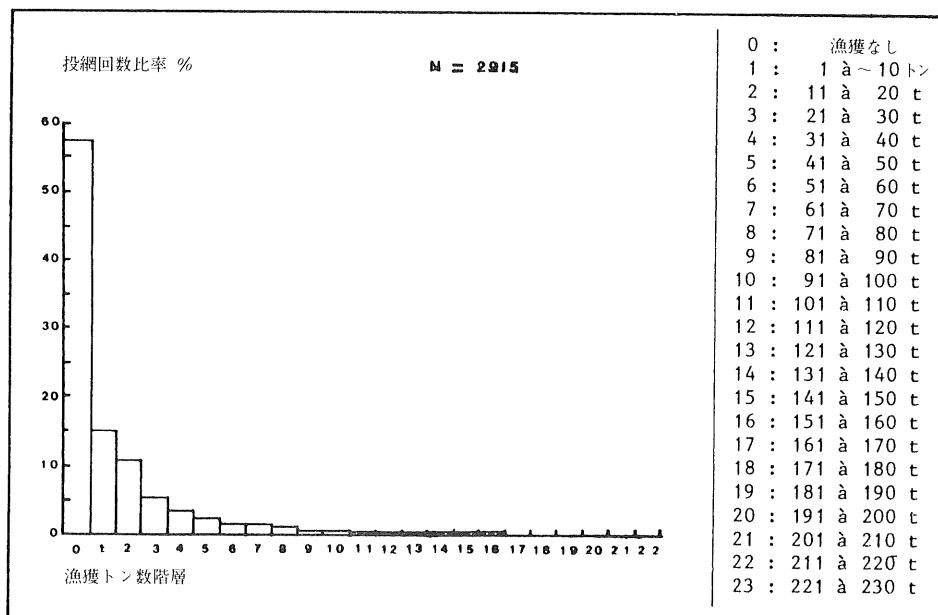


図17 1983年11月～1984年12月の漂流物に付かない魚群への漁獲トン数階層別投網回数の比率

表－５ 1983年11月～1984年12月の漂流物に付く魚群と付かない魚群の投網開始時刻別漁獲量と投網回数等

| 魚群    | 投網開始時刻<br>漁獲・投網   | 5     | 6     | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18  |
|-------|-------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|       |                   | 6     | 7     | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19  |
| 漂流物付き | 漁獲量(トン)           | 1,476 | 1,286 | 115  | 15   | —    | 127  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   |
|       | 投網回数              | 42    | 37    | 3    | 1    | —    | 3    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   |
|       | 投網の成功率(%)         | 95    | 97    | 100  | 100  | —    | 67   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   |
|       | 漁獲あり投網当たりの漁獲量(トン) | 36.9  | 35.7  | 38.3 | 18.0 | —    | 63.5 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —   |
| 自由    | 漁獲量(トン)           | 25    | 195   | 45   | 181  | 210  | 173  | 202  | 102  | 99   | 220  | 219  | 259  | 244  | 3   |
|       | 投網回数              | 1     | 5     | 15   | 13   | 19   | 18   | 7    | 12   | 10   | 10   | 15   | 14   | 14   | 2   |
|       | 投網の成功率(%)         | 100   | 80    | 33   | 46   | 53   | 28   | 86   | 42   | 50   | 50   | 40   | 43   | 64   | 50  |
|       | 漁獲あり投網当たりの漁獲量(トン) | 25.0  | 48.7  | 9.0  | 30.2 | 21.0 | 34.6 | 33.7 | 20.4 | 19.8 | 44.0 | 36.5 | 43.2 | 34.9 | 3.0 |

漁獲方法の結果を示している。日中に位置を測定した漂流物には夜間に漁船が戻ってくるために航路標識が付けられ、魚群の集まる未明に投網が行われる。漂流物に付く魚群は、漂流物を決定的に見捨ててしまうのでなければ午前9時頃に散りはじめ午後遅く再び集まる。これに対して漂流物に付かない魚群は一日中集まっている。

### Ⅲ－３－４ 魚種構成

漁獲物の大部分を以下の4魚種が占めている。

- ・キハダ—*Thunnus albacares*
- ・カツオ—*Katsuwonus pelamis*
- ・メバチ—*Thunnus obesus*
- ・ビンナガ—*Thunnus alalunga*

以上のほか、以下の数種がわずかに漁獲されている。

- ・スマ *Euthynnus affinis*
- ・シイラ *Coryphaena hippurus*
- ・カマス類 *Sphyrna* spp
- ・ツムブリ *Elagatis bipinnulatus*
- ・カマスサワラ *Acanthocybium solandri*
- ・モンガラカワハギ類 *Balistes rotun-*

*datus*

- ・メジロザメ類 *Carcharinus* spp
- ・バショウカジキ *Istiophorus platypterus*
- ・カジキ類 *Makaira* spp, *Xiphias gladius* (メカジキ)

漂流物に付く魚群の漁獲物(1983年11月～1984年12月の漁獲量は33,568トン、1984年の漁獲量は30,606トン)の魚種構成は、

キハダ 6,402トン(1984年 6,017トン)  
 カツオ 22,866トン(1984年21,590トン)  
 メバチ 644トン(1984年 644トン)  
 ビンナガ 6トン(1984年 6トン)  
 カツオ・マグロ類 3,650トン(1984年 2,349トン)  
 (混合)

—これについては桶に入れた漁獲物の積み変えの時に種別分類は行われなかった。

漂流物に付かない魚群の1983年11月～1984年12月の漁獲量は47,768トン、1984年の漁獲量は41,948トンであり、その魚種別内訳及び構成比は以下のとおりである。

|                      |          |                     |                  |
|----------------------|----------|---------------------|------------------|
| キハダ                  | 36,251トン | (1984年<br>31,705トン) | 52.4%<br>(52.0%) |
| カツオ                  | 8,835    | (1984年<br>7,889)    | 39.0<br>(40.6)   |
| メバチ                  | 347      | (1984年<br>347)      | 1.2<br>(1.4)     |
| ビンナガ                 | 282      | (1984年<br>282)      | 0.4<br>(0.4)     |
| カツオ・<br>マグロ類<br>(混合) | 2,053    | (1984年<br>1,725)    | 7.0<br>(5.6)     |
| 計                    | 47,768   | 41,948              | 100.0<br>100.0   |

以上のような魚種別明細は、主として以下の2つの理由により近似的なものであることをはっきりさせておく必要がある。

一われわれの使用する数値は、船長が提出する商業的価値のある魚種を分類した漁獲票によるものである。キハダとメバチは同一魚種ではないが、ここでは35kg以下の個体はキハダに分類されている。

一カツオ・マグロ類の混合漁獲物の分類には非常に困難な問題がある。この漁獲比率(7%)は無視できないものであり、この比率が今後は現われてこないように努力しなければならない。このグループでは特に漂流物周辺で漁獲される小型のキハダ、カツオ、メバチについて再分類が行われている。

しかしながら、調査結果によると、少なくともキハダとカツオについては、対象魚群別に投網すると互いに卓越することが明らかにされている。カツオは典型的な漂流物付きの魚種(小型のキハダと小型のメバチに付く)

であるが、大型キハダ(15kg以上)はむしろ漂流物に付かない魚群を形成する。メバチは漂流物に付く魚群の中で高価な漁獲対象となる一方、ビンナガは漂流物に付かない魚群としてより多く漁獲の対象となるが、量的には非常に少ない。

魚種別漁獲は、漂流物に付く魚群と付かない魚群の漁獲(図13参照)の場合と類似の季節変動を受ける(図18)。

キハダは、漂流物に付かない魚群への投網の大部分が行われる11月から7月にかけての時期に卓越する。すなわち、1984年の2～3月と6月は非常に豊漁の月であり、4～5月に漁獲はやや減少し、8～10月にはこれが顕著にあらわれたが、この時期には投網の大部分は漂流物に付く魚群に対して行われた。

メバチは殆ど年間漁獲され、漁獲割合は一定である。ビンナガは表層水温が低下する5～7月に現われる。

漂流物の近辺でカツオは常に多く(図19)、キハダの最高は1984年の1～2月であった。メバチの最高の漁獲割合(14%)は6月で、この時期にビンナガは現われなかった。

漂流物に付かない魚群については(図20)、1984年8月まではカツオの漁獲率の最高は18.7%(1983年12月)を越えなかったが、1984年の9～11月にはこれを上回った。キハダは年間を通じて非常に高率であった。(1984年の9～10月にやや低下した)。漂流物の近辺の水域についてはこの反対で、大型メバチは多くは現われず、ビンナガの漁獲割合は1984年5月に7%を越えた。

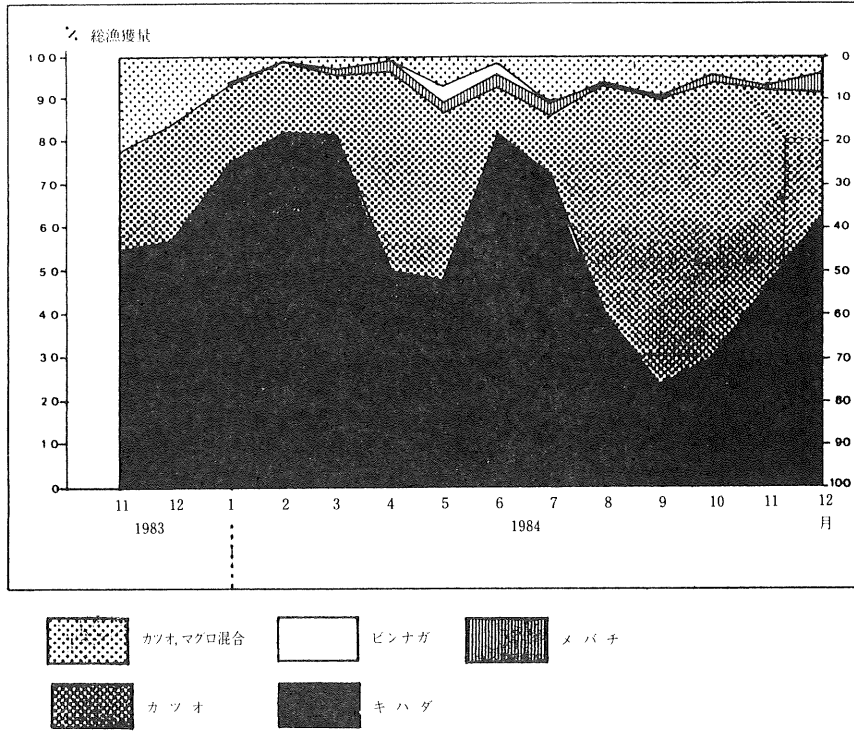


図18 1983年11月～1984年12月の月別漁獲魚種構成

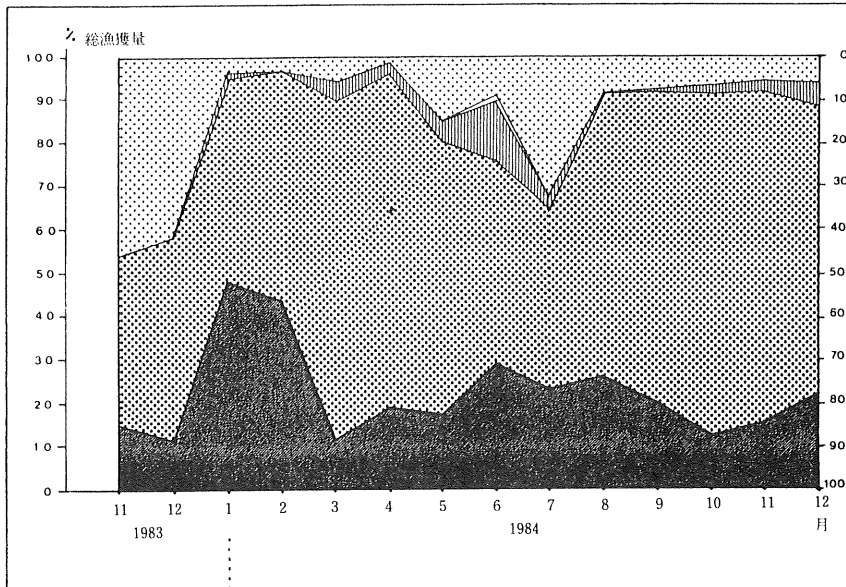


図19 1983年11月～1984年12月の漂流物に付く魚群の月別漁獲魚種構成

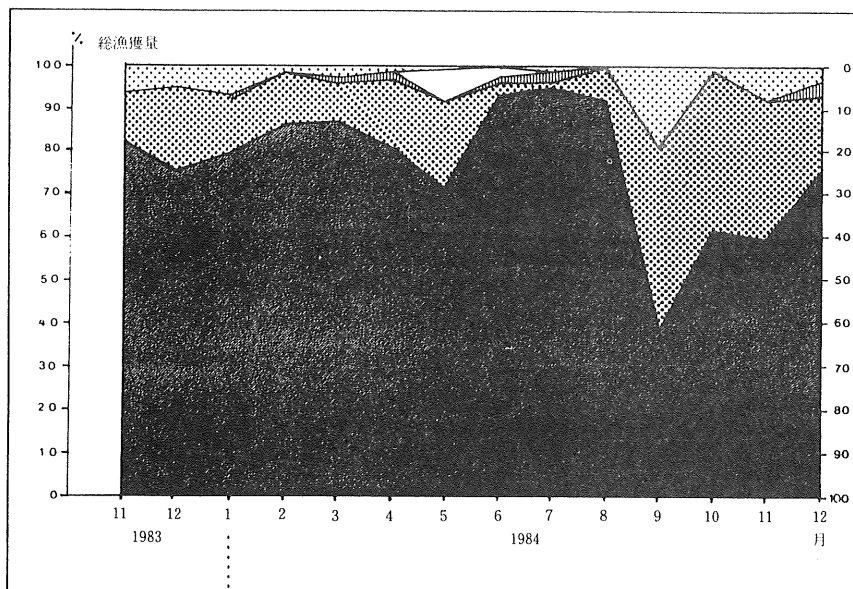


図20 1983年11月～1984年12月の漂流物に付かない魚群の月別漁獲魚種構成

### Ⅲ－4 漁獲努力量

#### Ⅲ－4－1 計算方法\*

漁獲努力量を数量化する要素として漁船の海上滞在日数と魚群探索日数がとり上げられた。前者はもっとも通常使用されるもので、他の漁場との比較のために提示したものであり、大西洋における漁場の専門用語から“海上滞在”と名付けたが漁船が海上で過ごした時間に対応し、漁船の活動状況を示すものである。

第2の努力量の要素は、船団が示した魚群探索活動の強さであり、夜間も休まずに活動した時間であり、開発される資源の豊度を推定するのに役立つ基礎指標である。

計算の過程は以下の4つの段階に分かれる。

- (1) 全漁船の海上滞在期間（第1の要素）の計算
- (2) 実際の操業期間の計算；これは第1の要素から、漁船の航行期間（セイシェル

水域は海台が広くひろがり、この水域ではカツオ・マグロまき網漁業は操業できないという特徴がある）、各種の損害対応期間（機関、漁網の修理）悪天候期間、漁獲物陸揚げのための帰港期間を差引いて得られる。

#### (3) 投網期間の計算

まき網船は、投網時には動かず、また、魚群探索の期間中も動きが少なくなる。

- (4) 探索期間（第2の要素）の計算；これは操業期間(2)から投網期間(3)を差引いて計算される。海上に24時間滞在している時に夜間睡眠をとらないでいることは確認できないので、探索の1日は12時間単位で計算される（原則的には6～18時）。

投網時間は漁獲量の第1次函数と考えられているが、漁具の種類—鉄製の環を使用して網を締めるものとスペイン型の環を使用するもの—により異なっているので、FONTE-

\* 漁獲努力量の計算に関する情報処理の機械化は、本報告書作成の段階でまだ稼動していなかったため、手作業により処理された。

NEAU 等 (1983年) の各漁具の投網時間と漁獲量との関係についての調査事例を検討した。

この 1 次式の関係は、方程式に使用する漁獲量が同一の網によるものでなければ適用されない。総ての投網情報を集めたわれわれの漁獲票でも、2、3、4 回さらには 5 回の投網による漁獲物を分類しているので投網毎の漁獲の詳細は不明である。それ故、われわれはシミュレーションによって、同一の網の投網時間に付加される複数回の投網に関連した余分の投網時間を推定しなければならない。

これについての一般的な関係は次式のようにになる。

$$T=f(V) \cdot \frac{1}{g(n, v)}$$

T : 時間、V : トン

$g(n, v)$  は、投網回数 (n) と漁獲トン数 (v) の函数で、余分の時間を推定する。同一の網の場合は 1 である。これに関連する統計的な計算過程と分析結果の詳細は近く公表されるであろう。

### Ⅲ-4-2 漁獲努力量の推移(表 6～8)

6 型のまき網船は隻数がもっとも多く、漁

表-6 5 型まき網船の漁獲努力量 (日)

| 年<br>月<br>漁獲努力量                   | 1983 |      | 1984 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 計・<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・<br>1984年<br>の平均 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------------|--------------------|
|                                   | 11   | 12   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |                                        |                    |
| 海上滞在期間<br>(a)                     | 81   | 161  | 112  | 116  | 172  | 165  | 292  | 237  | 197  | 146  | 200  | 267  | 316  | 277  | 2,739                                  | 2,497              |
| (a)-(修理期間+<br>悪天候期間+航行<br>期間) (b) | 76   | 155  | 103  | 103  | 158  | 148  | 272  | 214  | 158  | 140  | 184  | 244  | 306  | 267  | 2,528                                  | 2,297              |
| 投 網 期 間<br>(c)                    | 19   | 45   | 46   | 39   | 68   | 47   | 45   | 36   | 39   | 38   | 33   | 78   | 88   | 80   | 701                                    | 637                |
| 探 索 期 間<br>(d)=(b-c)              | 57   | 110  | 57   | 64   | 90   | 101  | 227  | 178  | 119  | 102  | 151  | 166  | 218  | 187  | 1,827                                  | 1,660              |
| 平均探索期間<br>／漁船隻数                   | 11.4 | 18.3 | 9.5  | 9.1  | 12.6 | 14.4 | 20.6 | 16.2 | 13.2 | 14.6 | 13.7 | 12.8 | 16.8 | 13.4 | 14.4                                   | 14.3               |
| (a)/(d)比 率                        | 0.70 | 0.68 | 0.51 | 0.55 | 0.52 | 0.61 | 0.78 | 0.75 | 0.60 | 0.70 | 0.76 | 0.62 | 0.69 | 0.68 | 0.67                                   | 0.66               |

表-7 6 型まき網船の漁獲努力量 (日)

| 年<br>月<br>漁獲努力量                   | 1983 |      | 1984 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 計・<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・<br>1984年<br>の平均 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------------|--------------------|
|                                   | 11   | 12   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |                                        |                    |
| 海上滞在期間<br>(a)                     | 165  | 182  | 152  | 174  | 240  | 250  | 431  | 344  | 290  | 309  | 394  | 368  | 420  | 439  | 4,158                                  | 3,811              |
| (a)-(修理期間+<br>悪天候期間+航行<br>期間) (b) | 156  | 177  | 139  | 160  | 230  | 225  | 400  | 310  | 235  | 294  | 379  | 341  | 407  | 429  | 3,882                                  | 3,549              |
| 投 網 期 間<br>(c)                    | 33   | 60   | 52   | 53   | 102  | 58   | 74   | 65   | 42   | 55   | 78   | 80   | 108  | 93   | 953                                    | 860                |
| 探 索 期 間<br>(d)=(b-c)              | 123  | 117  | 87   | 107  | 128  | 167  | 326  | 245  | 193  | 239  | 301  | 261  | 299  | 336  | 2,929                                  | 2,689              |
| 平均探索期間<br>／漁船隻数                   | 17.6 | 16.7 | 12.4 | 13.4 | 12.8 | 12.8 | 20.4 | 15.3 | 17.5 | 15.9 | 17.7 | 14.5 | 16.6 | 18.7 | 16.2                                   | 16.1               |
| (d)/(a)比 率                        | 0.75 | 0.64 | 0.57 | 0.61 | 0.53 | 0.60 | 0.76 | 0.71 | 0.67 | 0.77 | 0.76 | 0.71 | 0.71 | 0.77 | 0.70                                   | 0.01               |

表-8 フランスとコートジボアールのまき網船の漁獲努力量(日)

| 年<br>月<br>漁獲努力量                   | 1983 |      | 1984 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 計・<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・<br>1984年<br>の平均 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------------|--------------------|
|                                   | 11   | 12   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |                                        |                    |
| 海上滞在期間<br>(a)                     | 246  | 343  | 264  | 290  | 412  | 415  | 723  | 581  | 487  | 455  | 594  | 635  | 736  | 716  | 6,897                                  | 6,308              |
| (a)-(修理期間+<br>悪天候期間+航行<br>期間) (b) | 232  | 332  | 242  | 263  | 388  | 373  | 672  | 524  | 393  | 434  | 563  | 585  | 713  | 696  | 6,410                                  | 5,846              |
| 投網期間<br>(c)                       | 52   | 105  | 98   | 92   | 170  | 105  | 119  | 101  | 81   | 93   | 111  | 158  | 196  | 173  | 1,654                                  | 1,497              |
| 探索期間<br>(d)=(b-c)                 | 180  | 227  | 144  | 171  | 218  | 268  | 553  | 423  | 312  | 341  | 452  | 427  | 517  | 523  | 7,756                                  | 4,369              |
| 平均探索期間<br>／漁船隻数                   | 15.0 | 17.5 | 11.1 | 11.4 | 12.8 | 13.4 | 20.5 | 15.7 | 15.6 | 15.5 | 16.1 | 13.8 | 16.7 | 16.3 | 15.4                                   | 15.4               |
| (d)/(a)比 率                        | 0.73 | 0.66 | 0.55 | 0.59 | 0.53 | 0.65 | 0.76 | 0.73 | 0.64 | 0.75 | 0.76 | 0.67 | 0.70 | 0.73 | 0.69                                   | 0.69               |

獲努力量は5型よりも大きかった。魚群の探索のために毎上で過ごす時間の使い方を示す  $\frac{\text{魚群探索日数}}{\text{海上日数}}$  の比率はいずれの船型のまき網船とも同様の傾向を示した。これが1～3月に低下しているのは漁船(13～17隻)の漁労活動が強まったことと関連があり、平均値は船型によってやや異なっている(0.67～0.70)。

漁船の平均探索日数は1～4月と10月に少ないが、これは漁船の漁獲物が船倉にいっぱいになり転載のためビクトリア港で待機せざるを得なかったためである。この平均探索日数は5型船よりも6型船の方が長く、この差は漁獲活動が活発となる月(1～2月及び9～10月)に大きくなっている。これは、大型船は漁獲の多い水域に長い期間とどまり、海上滞在期間を最適に利用することができるからである。

1983年と比較すると(図21)、1～2月の低下は1984年の方がはっきりしている(転載のための待機は1983年にはなかった)が、一般的傾向は類似している。

1983年と比較すると(図21)、1～2月の低下は1984年の方がはっきりしている(転載のための待機は1983年にはなかった)が、一般的傾向は類似している。

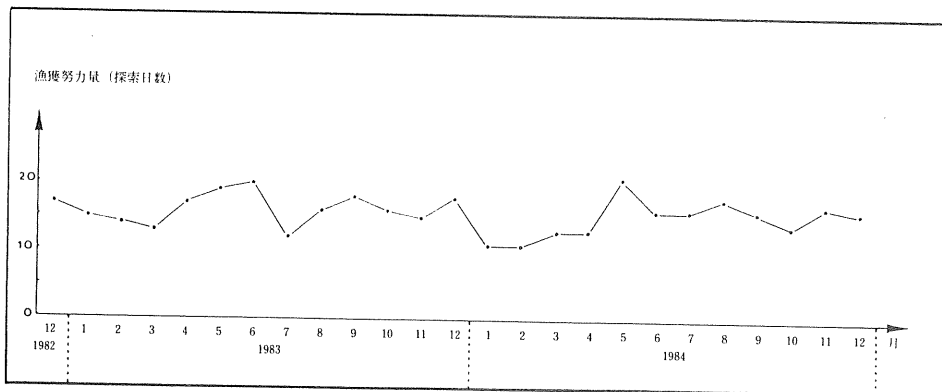


図21 1982年12月～1984年12月のフランスとコートジボアールの船団の月別漁獲努力量(探索日数／漁船隻数)の推移

## Ⅲ-5 単位漁獲努力量当たり漁獲量

(P.U.E)

## Ⅲ-5-1 一般的傾向と季節性

単位漁獲努力量当たりの漁獲量(トン/探索日数)の月別推移は(図22)、1983年の場合と非常に類似しており、5～8月に目立っ

て低下し、第一、四半期に多くなっている。平均 P.U.E は 6 型船の方が多い。全船平均では、探索日数当たり漁獲量は17.1トン(図22)、海上日数当たり漁獲量は11.8トンである(表9)。

表9 1983年11月～1984年12月の型別まき網船、全体のまき網船の月別漁獲量(トン)と P.U.E(漁獲トン数/探索日数)の推移

|    |       | 1983年 |       | 1984年 |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |       | 計・または<br>1983年<br>11月～<br>1984年<br>12月の平均 | 計・または<br>1984年<br>の平均 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------------------------------------------|-----------------------|
|    |       | 11月   | 12月   | 1月    | 2月    | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月    | 11月    | 12月   |                                           |                       |
| 5型 | 漁獲量   | 1,090 | 2,267 | 2,142 | 1,586 | 2,442 | 1,646 | 1,853 | 1,340 | 1,075 | 1,345 | 2,652 | 3,957  | 4,276  | 2,180 | 29,851                                    | 26,494                |
|    | P.U.E | 13.5  | 14.1  | 19.1  | 13.7  | 14.2  | 10.0  | 6.3   | 5.7   | 5.5   | 9.2   | 13.3  | 14.8   | 13.5   | 7.9   | 10.9                                      | 10.6                  |
| 6型 | 漁獲量   | 2,238 | 3,187 | 2,768 | 2,509 | 3,844 | 2,810 | 2,549 | 2,231 | 1,684 | 2,696 | 6,946 | 6,938  | 7,252  | 3,833 | 51,485                                    | 46,060                |
|    | P.U.E | 13.6  | 17.5  | 18.2  | 14.4  | 16.0  | 11.2  | 5.9   | 6.5   | 5.8   | 8.7   | 17.6  | 18.9   | 17.3   | 8.7   | 12.4                                      | 12.1                  |
| 計  | 漁獲量   | 3,328 | 5,454 | 4,910 | 4,095 | 6,286 | 4,456 | 4,402 | 3,571 | 2,759 | 4,041 | 9,598 | 10,895 | 11,528 | 6,013 | 81,336                                    | 72,554                |
|    | P.U.E | 13.5  | 15.9  | 18.6  | 14.1  | 15.3  | 10.7  | 6.1   | 6.1   | 5.7   | 8.9   | 16.2  | 17.2   | 15.7   | 8.4   | 11.8                                      | 11.5                  |

|    | 1983 |      | 1984 |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      | 平均           |      |
|----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|--------------|------|
|    | 11   | 12   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 1983<br>1984 | 1984 |
| 5型 | 19.1 | 20.6 | 37.6 | 24.8 | 27.1 | 16.3 | 8.2 | 7.5 | 9.0 | 13.2 | 17.6 | 23.8 | 19.6 | 11.7 | 16.3         | 16.0 |
| 6型 | 18.2 | 27.2 | 31.8 | 23.4 | 30.0 | 16.8 | 7.8 | 9.1 | 8.7 | 11.3 | 23.1 | 26.6 | 24.3 | 11.4 | 17.6         | 17.1 |
| 全船 | 18.5 | 24.0 | 34.1 | 23.9 | 28.8 | 16.6 | 8.0 | 8.4 | 8.8 | 11.9 | 21.2 | 25.5 | 22.3 | 11.5 | 17.1         | 16.7 |

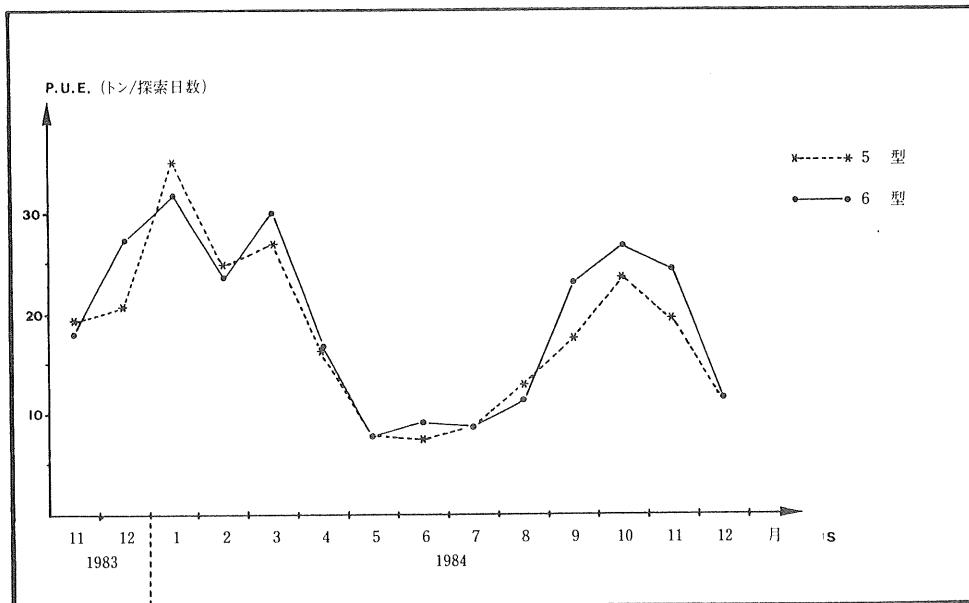


図22 1983年11月～1984年12月の5、6型まき網船と全船の P.U.E(漁獲トン数/探索日数)の月別推移



### Ⅲ-5-2 P.U.E と環境との関連

図23と第2章に示された各種の物理的パラメーターの図を照合すると、海洋気象の変化とP.U.Eとの質的な関連がわずかながら認められる。すなわち、

一季節的な特徴を示す赤道逆流の中でP.U.Eは1983年11月～1984年2月及び1984年12月に多かった。モンスーン中間期の赤道ジェット流域(0°～5°N)でも1984年10月にP.U.Eは多くなった(図5 a～5 d、5 n、5 l 参照)。

一年間を通じて多くの収束が形成され、これらのすべての水域のP.U.Eは同月の他の水域のそれよりも高くなった。海流の渦巻きが、南西モンスーンにより、3月に赤道逆流の北限水域に(図5 l 参照)、5月にモザンビーク海峡の北の水域に(南赤道流の右巻き環流)、また、5月(モンスーンのはじまり、図5 g 参照)と9月(図5 k 参照)にソマリアの西の水域に現われた。

特に5月と9月の収束水域に多くの漂流物が集中したと指摘されている。

一考慮されるべき第3の物理的パラメーターは水温躍層の鉛直温度勾配であって、年間の変動が大きい(図8 参照)。この最高は5月、6月に4、8、9区域(図8 d、8 h、8 i 参照)、すなわち5°S近辺の55°Eの東の水域で認められた。このすぐ後(6～7月)にこれらの水域のP.U.Eは最高となった。この観察から、光をよく透し、無機物質の豊富な水域の冷水丘と結びついた層化された水塊がモンスーンの強風に

よって均一化され、数週間の間にカツオ・マグロを頂点とする食物連鎖を形成しはじめることが可能であると考えられる。

一結局、夏に均質で一様であった表層水塊は、5月にマダガスカルの北西水域で冷却され(モンスーンにより南の水塊が流入する)、この周辺の等温線(25°～27°C)水域は収縮し、P.U.Eは上昇する(10～12トン/日)が、この水準はモザンビーク海峡の収束水域でも達成されている。

水温分布とP.U.Eとのその他の関連現象は、8月にソマリア西部の水域(水温25～28°C)や、ソマリア沿岸の湧昇流のつめたい水塊とこの時期に赤道の北までひろがる高温の水塊との接触する水域でも同程度に観察される。南東モンスーン期(赤道北側では南西風)にのみ表層に現われるこのような温度前線の漁獲対象の殆ど総ては、確かに栄養分が集まっていると思われる水域の漂流物に付かない魚群となる。

カツオ・マグロ類の漁獲と環境に関連する数例から、この分野の研究の中心的な考え方を述べることができる。考慮されるべきパラメーターは、多種多様である。これらは、しばしば相互依存性があり、本報告の場合よりもはるかに客観的な深い分析のみがインド洋における漁獲量と水理学的条件との関連を数量化することを可能とするであろう。カツオ・マグロ資源の評価を導く魚群と環境との関連を良く認識することはこの資源の合理的管理に不可欠の要素である。

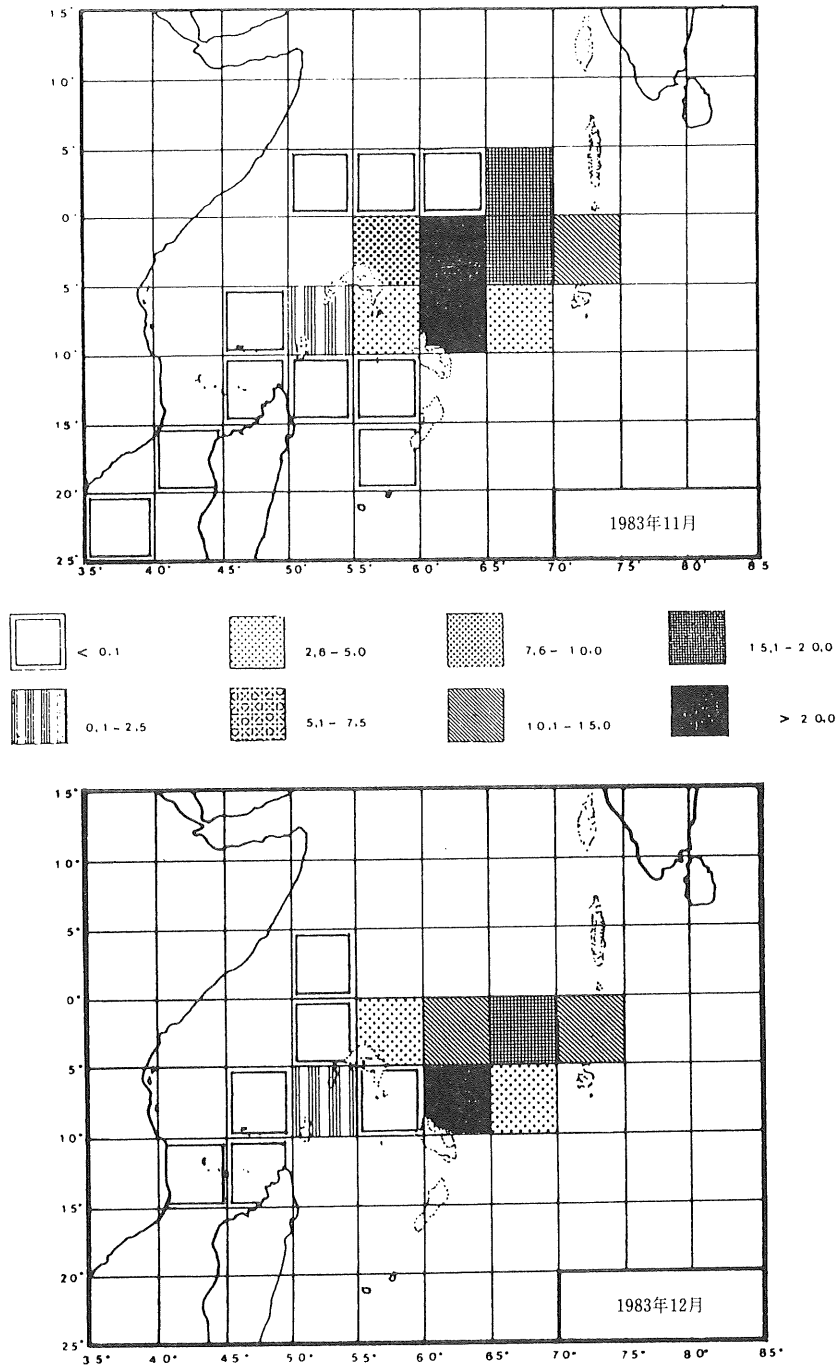
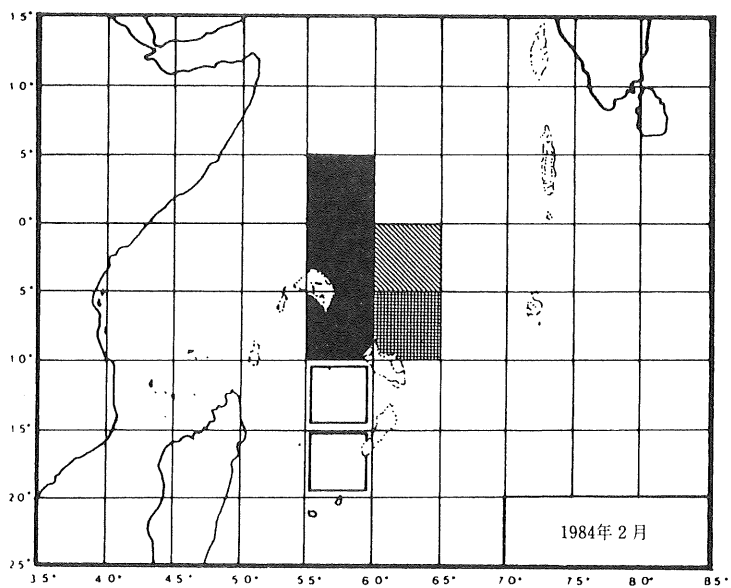
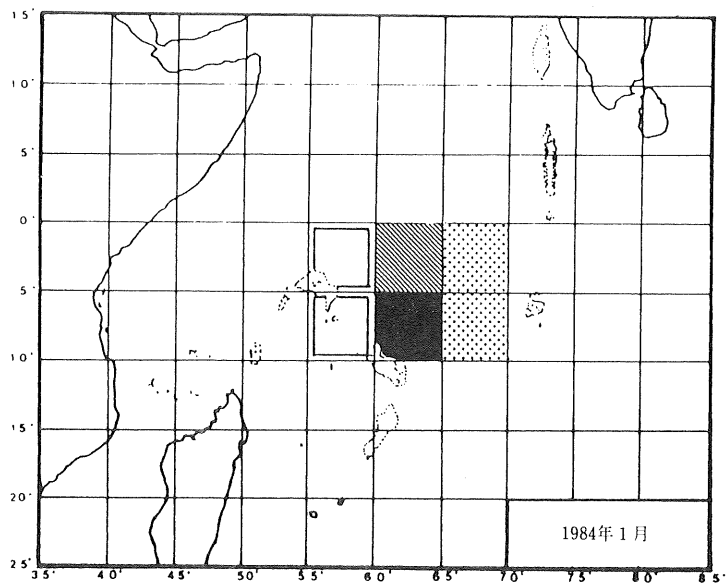
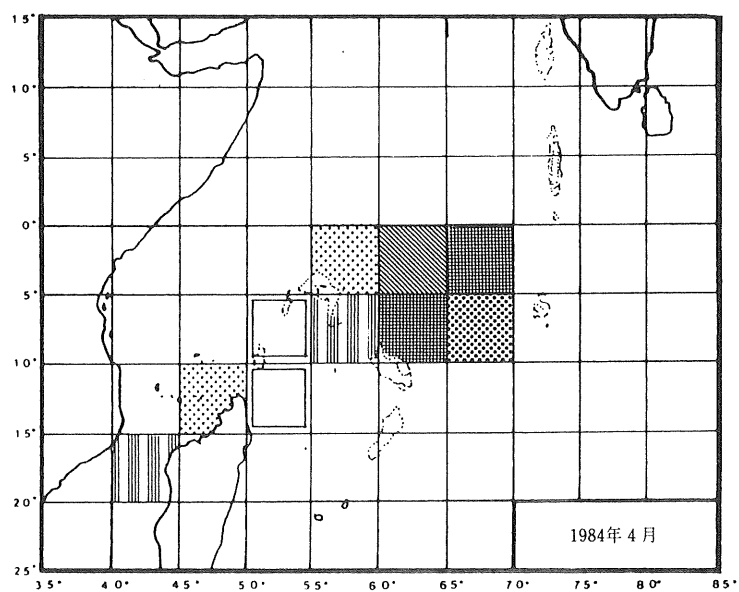
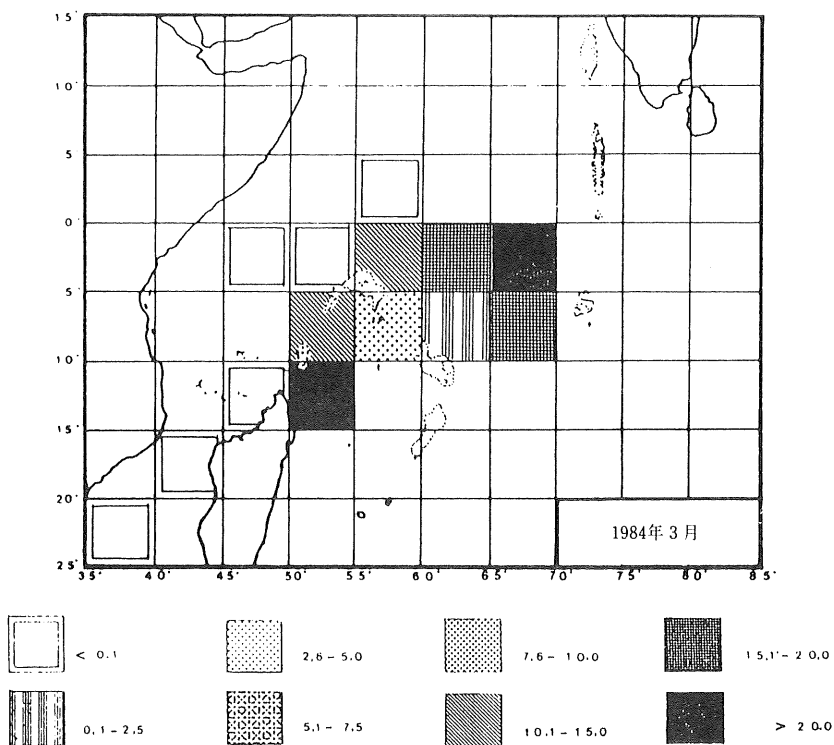
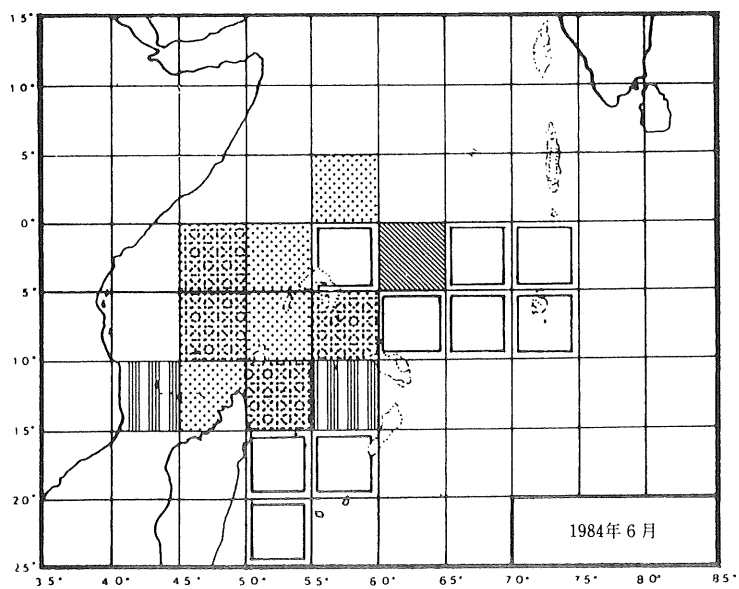
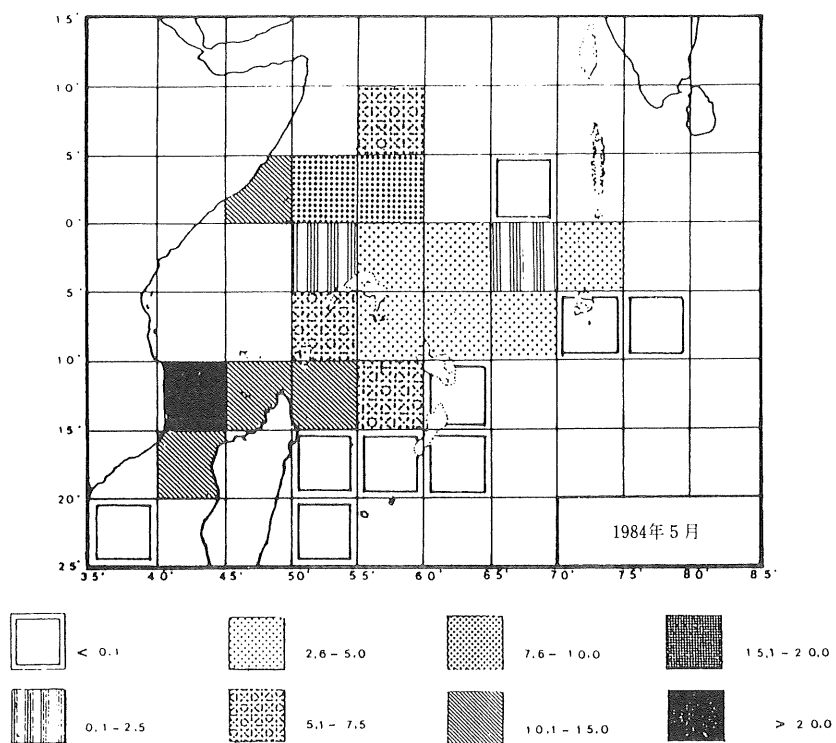
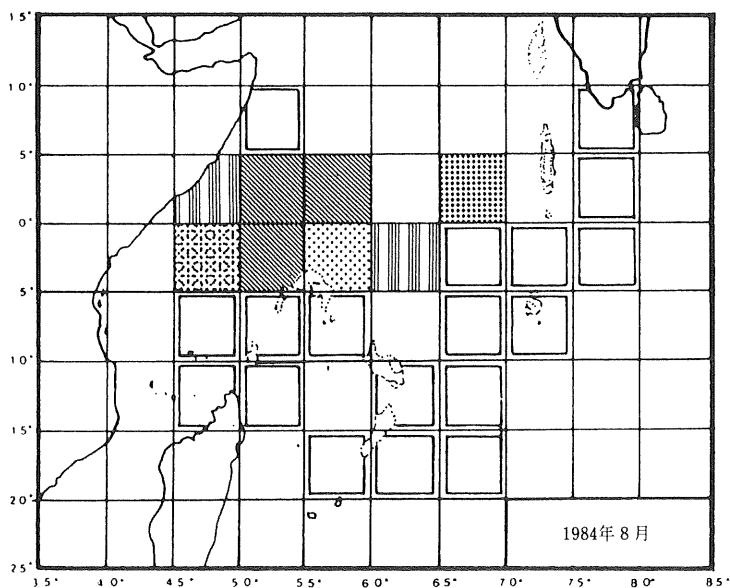
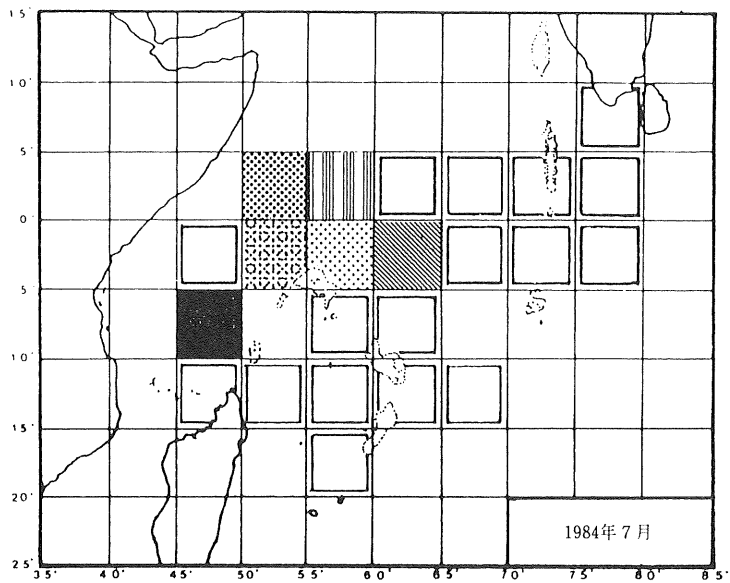


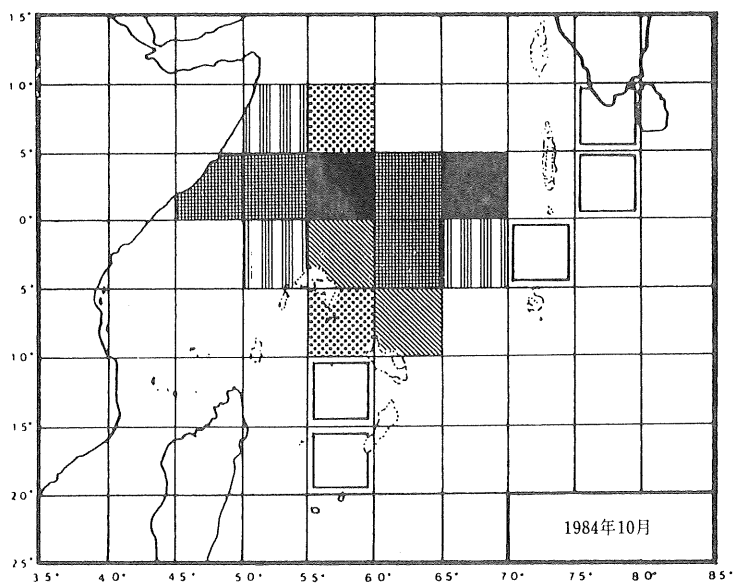
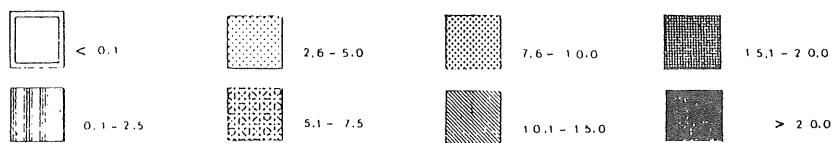
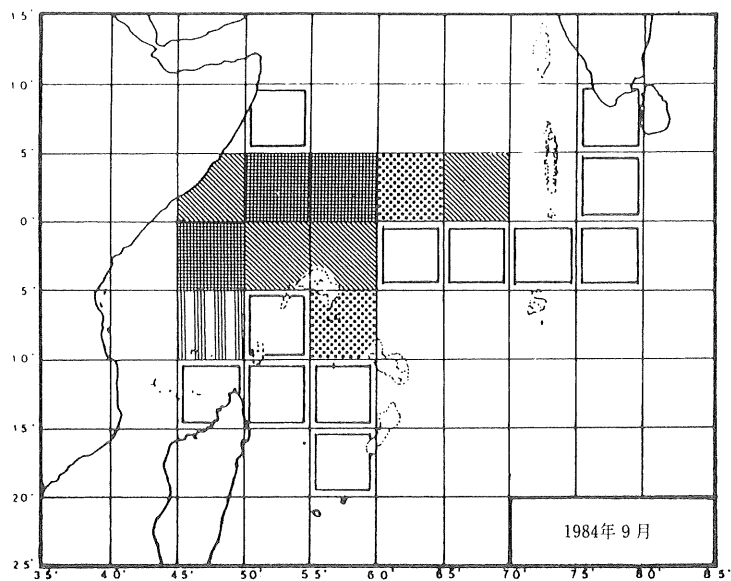
図23 1983年11月～1984年12月の月別、水域別、P.U.E（漁獲トン数/海上日数）

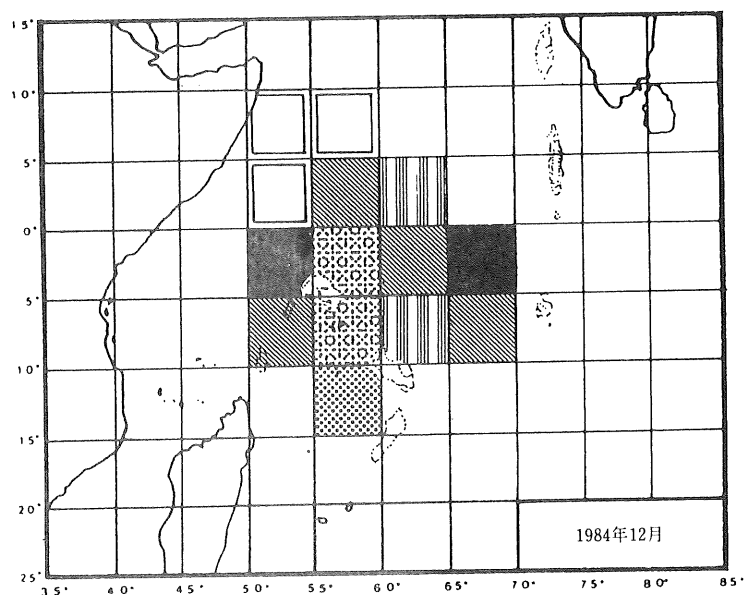
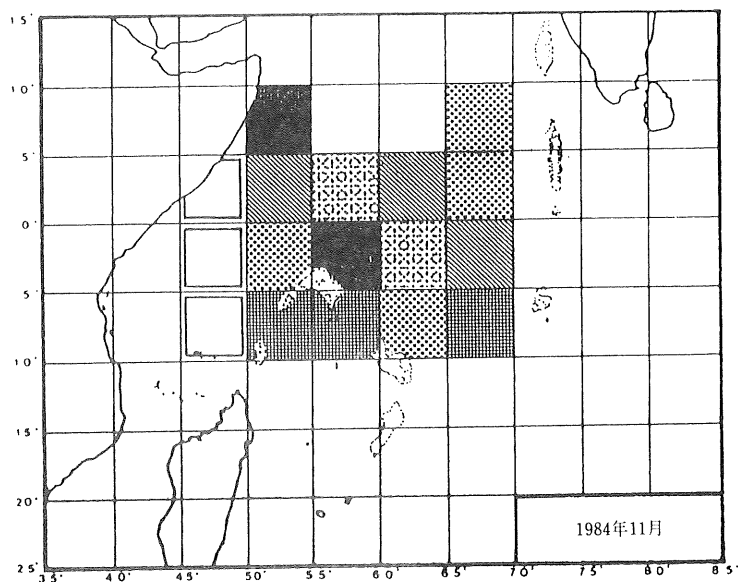














## IV 漁獲物の体長組成

陸揚げされた漁獲物の体長標本採取は、フランスとコートジボアールの漁船が帰港した1983年12月に行われた。この作業は1984年1月から組織的に行われることになったが、以前は標本採取は科学者が乗船している間に行われた。

漁獲の連続性と情報処理について年間を通じて調整が行われた。成長に関する分析は未だ行われていない。われわれは体長組成について入手したデータを簡潔に述べるにとどめる(図24、25)。

### IV-1 キハダ

体長組成をみると、3～4個所のモード・グループが認められる。第1のグループ(体長70cm以下)は5～6月までよく出現し、以後7～8月に漁場から殆ど姿を消すが、9月から次第に成長することが確認されている。小型魚(45cm以下)がみられないのは興味あることである。

中位のグループ(体長80～120cm)もある程度変動があり、3～9月に出現回数が増加するが、その後減少する。1984年12月に認められなかったのは標本がなかったためである(測定された標本は216尾のみであった)。

体長120cm以上のグループは、漁獲量からみれば年間を通じて目立った部分を構成している。

表層キハダの最近の漁獲量の増加は、まき

網漁場と延縄漁場の相互干渉という問題を生じている。まき網船は実際にキハダを多量に漁獲している(総漁獲量の50%)が、その魚体長は通常延縄で漁獲される魚体と同程度である。

### IV-2 カツオ

3～9月の期間に体長組成は非常にちらばりがあり、モードを見出すのは6月を除いては困難である。若年魚は1～2月に漁場に加えるものと思われるが、このことは1983年にも確認されている(POTIER, MARSAC, 1984年)。これらは10月にいなくなるが、この時期までに2～3のはっきりしたモードが認められ、この状態は1月まで持続されるように思われる。

魚群を数列表示するには、この月別の度数分布図を作成する以外に方法はないように思われる。MENDOZAは、すでに大西洋漁場におけるこの事実を強調して(1982年)、体長度数分布の時間・空間的変動は、魚群の回遊中に異なった体長群を生み出す水理学的条件によるものであるとしている。日本の竿釣船によって開発されたマダガスカル北西部水域のカツオ漁場においても、MARCILLEとSTEQUERTは(1976年)、月間のモードの恒常性を認めており、これは加入—生長—回遊の過程が連続して行われていることによるものとみており、この説明はわれわれの調査水域にも適用し得るであろう。

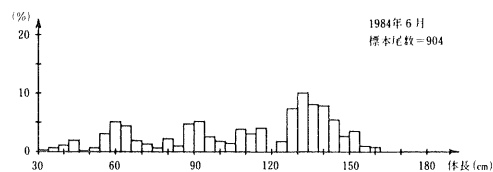
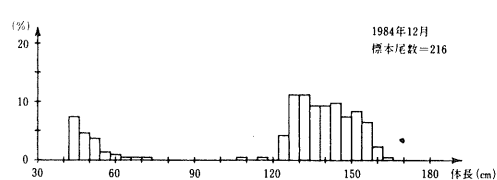
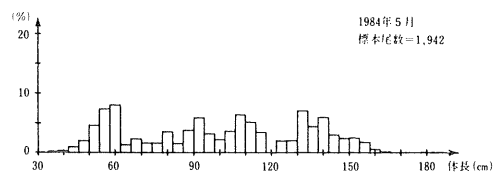
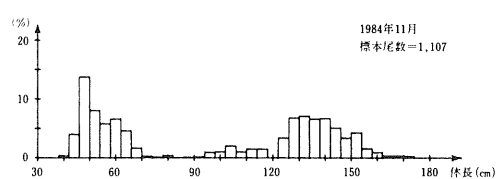
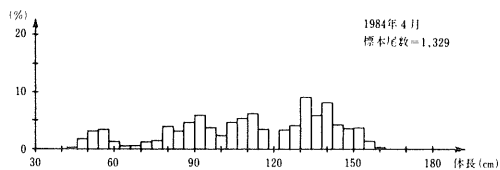
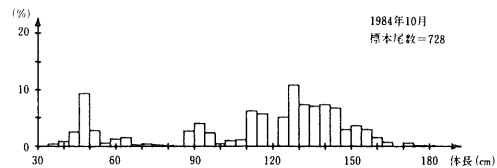
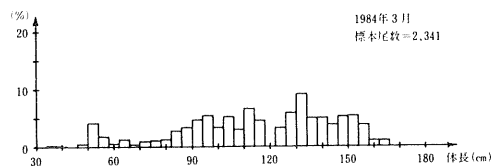
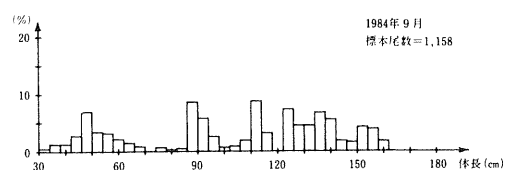
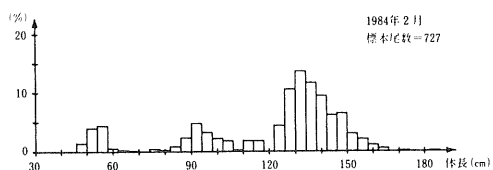
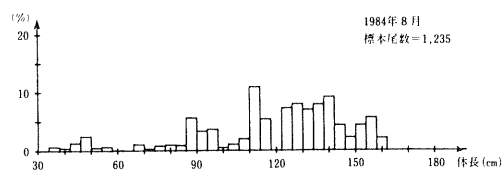
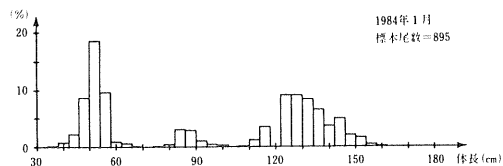
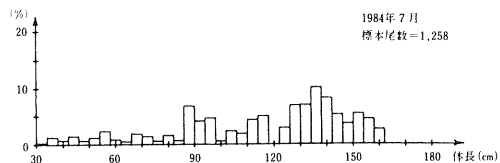
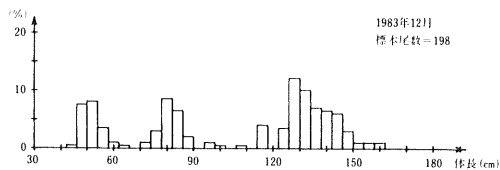


図24 1983年12月～1984年12月のキハダの  
月別体長組成

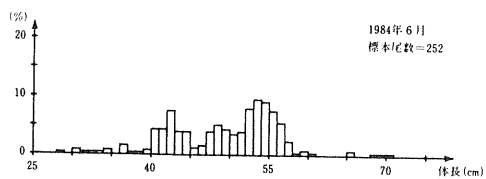
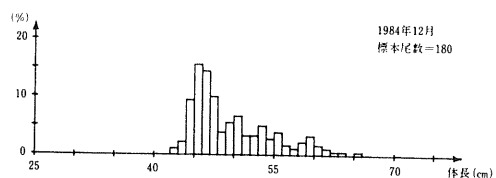
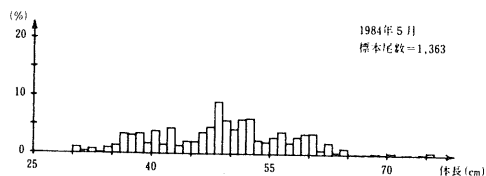
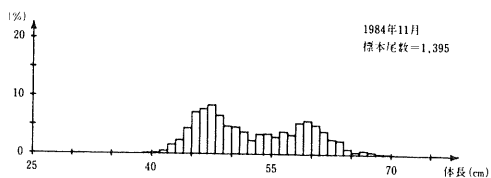
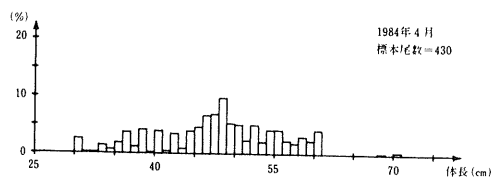
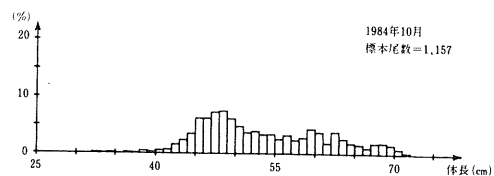
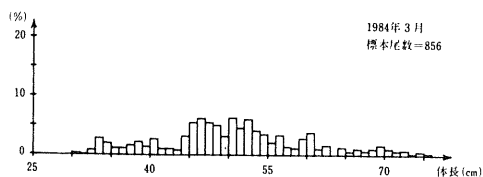
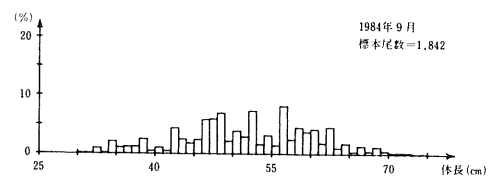
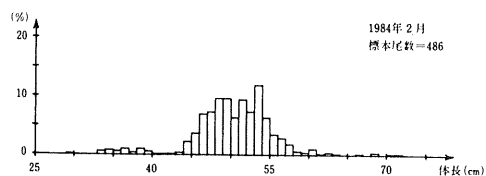
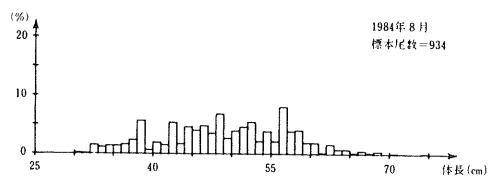
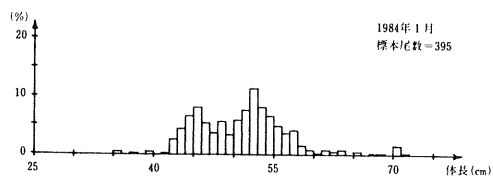
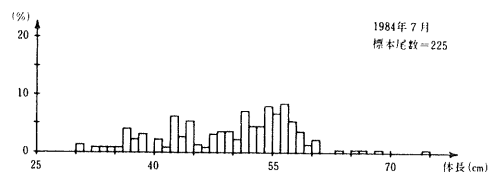
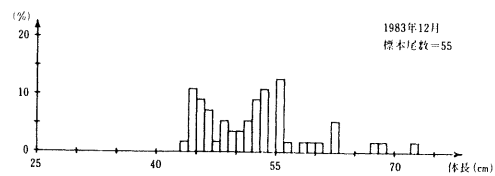


図25 1983年12月～1984年12月のカツオの  
月別体長組成

## 結 論

すでに1982年～1983年の漁業に関する報告において指摘したように、インド洋のまき網漁業の発展は、水理学的な諸条件と密接な関係があり、これら団体は、モンスーンの影響を受ける気象条件に左右されている。

操業条件がもっともおだやかな期間は、大体10月から5月、6月までであり、もっとも厳しい時期は、7～9月の期間で、南東モンスーン（赤道南側）の影響を受けて風速は20ノットあるいはこれ以上となる。

乗船した科学者と船長の定期的に行った水理学的観察は数回であったにもかかわらず、海流、表層水温、水温鉛直分布の動向を記述することができた。

カツオ・マグロ類は、これらの資源が生存していくための好ましい条件（食物、繁殖、最適水温）を永続的に調査するのに好都合の魚種であることを考慮すれば、カツオ・マグロの漁場のパラメーターと漁獲の動向を結び付けて考えることは特に興味がある。カツオ・マグロ類を集結させる4つの水理学的な条件を形成する水域が以下のように明らかにされた。

1. 常に季節的な赤道反流及びモンスーン中間期の赤道ジェット流のある水域
2. モザンビーク北部の赤道反流の北限における収束水域とソマリア西部水域
3. 5°S 近辺の、特にセイシェル東部の水温躍層の大きな鉛直温湿勾配のある水域。ここでは温度勾配が最大となる月に豊漁となる。
4. 南半球の冬のモンスーンが吹きはじめ、表層が急速に冷却される水域

大西洋及び太平洋の類似した漁場で試みられた試験過程に従って収集された観察結果は本報告書に記載されており、これらはこの水域にすでにとり入れられた種々の研究業務の達成に役立っている。

提示された総てのデータを組織的に収集することは、これらの資源の更新能力を保持しながら増大する漁獲努力量に対応する資源の動向を把握するのに必要とされる認識を得るために追求されなければならない不可欠の努力である。

（赤井 正夫訳）

## 文 献

FIEUX, (M.) et KARTAVTSEFF, (A.), 1985. Campagne "SINODE" à bord du "Marion Dufresne" -Vol. 1-Routines 1980-1983 *Publications de la mission de recherche des TAAF*, rapp. n° 85-02: 126p.

FIEUX, (M.) and LEVY, (C.), 1983. Hydrodynamics of the Equatorial Ocean, by J.C.J. NIHOUL (Ed.) Elsevier Science Pub., BV Amsterdam.

FONTENEAU (A.), LALOE (F.) et MAMOLAR (J.M.), 1983. Durée des coups de senne des senneurs FISM et espagnols. *Actes du Symposium Listao* Tenerife, juin 1983 (sous dresse ICCAT).

HASTENRATH (S.) and LAMB (P.J.), 1979. Climatic atlas of the Indian Ocean. Part 1: surface climate and atmospheric circulation. *The University of Wisconsin Press*.

KNOX, (R.A.), 1976. On a long series of measurements of Indian Ocean Equatorial Currents near Addu Atoll. *Deep Sea Res.*, 23: 211-221.

LUYTEN, (J.R.), 1977. Recent observations in the Equatorial Indian Ocean. In monsoon dynamics, LIDTHILL (M.J.), PEARCE (P.R.) (Eds). Joint Iutam. IUGGG International Symposium on monsoon dynamics, DELHI (India) 5-9/12/1977: 465-480.

LUYTEN (J.R.), FIEUX (M.) and GONELLA (J.), 1980. Equatorial currents in the western Indian Ocean. *Science*, 209:

600-603.

MARCILLE (J.) et STEQUERT (B.), 1976. Etude préliminaire de la croissance du listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l'ouest de l'Océan Indien. *Cah. ORSTOM, ser. Océanogr.*, 14 (2): 139-151.

MARSAC (F.), PITON (B.), POTIER (M.) et STEQUERT (B.), 1983. Campagne expérimentale de pêche à la senne du thonier "Yves de Kerguelen" dans l'ouest de l'Océan Indien tropical. *Mission ORSTOM Seychelles*, Rapp. Scient. n° 3: 112p.

MARSAC (F.) et STEQUERT (B.), 1983. Premiers résultats de la prospection du thonier sennier "Yves de Kerguelen" dans l'Océan Indien. *La Pêche Maritime*, 1265: 458-465.

MENDOZA (J.), 1982. L'étude des histogrammes de longueur (FISM) du listao atlantique au moyen de l'analyse factorielle des correspondances (1969-1978). *Recueil de documents scientifiques ICCAT*, 18 (1): 254-266.

NEUMANN (G.), 1968. Ocean currents—Elsevier Science Pub. Company—Amsterdam, London, New-York: 352p.

OVCHINNIKOV (I.M.), 1961. Circulation of waters in the northern part of the Indian Ocean during the winter monsoon. *Okeanol. Issled.*, 4: 18-24. (Russ.)

PREMCHAND (K.) and SASTRY (J.S.), 1976. Hydrological characteristics and trans-equatorial transport in the West Indian Ocean. *Indian J. mar. Sci.*, 5: 169-178.

PITON (B.), 1976. Particularités météorologiques et océanographiques des parages du banc des Seychelles (Océan Indien). *Cah. ORSTOM, ser. Océanogr.* 14 (4): 289-299.

PITON (B.), POINTEAU (J.H.) et NGOUMBI (J.S.), 1981. Atlas hydrologique

du canal de Mozambique (Océan Indien). *Travaux et Documents de l'ORSTOM*, 132: 41p.

POTIER (M.) et MARSAC (F.), 1984. La pêche thonière dans l'Océan Indien: campagne exploratoire d'une flottille de senniers (1982-1983). *Mission ORSTOM Seychelles*, Rapp. Scient. n° 4: 73p.

QUADFASSEL (D.R.), 1982. Low frequency variability of the 20°C isotherm topography in the Western Equatorial Indian Ocean. *Journ. Geophys. Res.*, 87 (3): 1990-1996.

RAMAGE (C.S.), 1969. Indian Ocean surface meteorology. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 7: 11-30.

SCHUKLA (J.), 1975. Effect of Arabian-sea surface temperature anomaly on Indian Summer monsoon: a numerical experiment with the GFDL model. *J. Atmos. Sci.*, 32: 503-511.

SWALLOW (J.C.) and FIEUX (M.), 1982. Historical evidence for two gyres in the Somali current. *Jour. Mar. Res.*, 40, Supplement: 747-755.

WYRTKI (K.), 1971. Oceanographic Atlas of the International Indian Ocean Expedition. *Nat. Sci. Foundation—Washington*: 531p.

WYRTKI (K.), 1973. An equatorial jet in the Indian Ocean. *Science*, 181: 262-264.

#### 参考文献 (訳者)

1. インド洋西部のカツオ・マグロまき網漁業 海外漁業ニュース No.22、海洋水産資源開発センター
2. 西部インド洋における表層カツオ・マグロ漁業開発について JAMARC No.28、海洋水産資源開発センター
3. Atlas of Industrial Tuna Longline and Purse-Seine Fisheries in the Indian Ocean, FAO, April 1988

# 「インド洋における 係留された漂流物周囲のまぐろ漁」

(ORSTOMの漁業生物学者) F. MARSAC<sup>(1)</sup> and B. STEQUERT<sup>(2)</sup>

小 松 輝 久 訳

## アブストラクト

昔から漁業者は、漂流物の周囲で漂泳性の魚類の再集合について知っていた。この行動を利用した係留物や漂流物上の独特の漁業が発達している。

漂流物は自然な物あるいは人工的な物もある。自然の漂流物は一般に竹、木の板、箱、板格子（スノコ?）、木の幹などで、航海中の船舶から落ちたか洪水で流されたものである。その他の漂流物としては、次のようなものがある。海上で腐敗している死んだクジラ、日本のはえなわから事故で切り離されたビン玉、ロープである。人工的な漂流物としては通常金属あるいは竹でできた軽い支柱を支える200ℓの樽を4～6個を用いた簡単ないかだがある。そして、いかだの下には漂流物の魚を引きつける性質をますようなヤシの枝をつけることができる。ラジオの電波を出す標識や時にはレーダレフレクター（反射盤）が目印のためにいかだ上に設置される。天然の漂流物に数日間ラジオブイを標識としてつけるということもまれではない。

漁業者は次のような漂流物をつくる。これは DCP（魚を集める装置）あるいは『payaos』

であり、沿岸の海底（数十m 深）上や外洋（3,000～4,000m）の海底上に係留される。燃料の実質的な節約をしながら魚獲を容易にすることを研究の目的としている。これは、海上にいる時間を最適にする。産業のレベルでは、この技術が最も発達しているのはフィリピンである。著者らはそれを詳述しない。なぜなら Marcille and Bour, 1983に述べられているからである。

漂流物周囲の漂泳性の魚の再集合を説明するための主な仮説を提出したのち、私達はこの6年間の間にインド洋で行われた DCP 周辺でのマグロ漁のいろいろな経験について述べる。

## I 群れる理由

漂流物周囲に魚が群れる理由はまだ明確に説明されていない。せいぜい、その問題に答える初歩的原理しか説明していないいくつかの仮説が提出されている。最も最近のものには次のものがある。（Gooding and Magnusson, 1967; Hunter and Mitchell, 1968; Inoue et al. 1968; Tsukagoe, 1981）

- 1) 魚による捕食者に対する避難所の追求。
- 2) 捕食者を引きつける小さな魚の集中。

(1) ORSTOM Bp570. Victoria, Mahé, Seychelles.

(2) ORSTOM Fisheries Research Centre d'allbion, Petite Riviere, île Maurice.

- 3) 魚が漂流物に固着した動植物相を食べる。
- 4) 漂流物によって水面下にできる陰によって小さな餌（プランクトン）を魚がよりよく確認できるだろうこと。
- 5) 卵を産みつける支持物がある種の魚が探すだろうこと。
- 6) 漂流物が魚の「そうじ場所」となるだろうこと。（そうじをする魚、つまり、外部寄生者を食べる魚と組み合わせられている。）

マグロに関しては、いくつかの仮説は明らかに今では通用しない（場合によって3、5、6）。複数の著者は漂流物一避難所の仮説が最も説得的であると考えている。漂流物と関係している生理学的なものとして4つの種類がある（Bard 私信）。それは、嗅覚、視覚、聴覚、栄養である。

**嗅覚の関係：**それは固着性あるいは動ける動物相、あるいはそれらの結合した動物相によって放出された物質によって行われているのであろう。魚を引きつける性質をもつ海水中の可溶性の物質を探すという目的で私企業によって実験が現在なされている。魚の代謝産物によく似た成分から合成された物質が最初の結果として得られている。このような誘引作用の半径を知ることによって、嗅覚の関係についての可能性はわかるであろう。

**視覚の関係：**漂流物は広大な外洋における物理的な基準点であろう。しかし、矛盾がある。魚は漂流物を視界の中に入れていないか、漂流物（漂流物のかたまり）に最も近い同種の魚を視界に入れていなくても、夜には物体の近くにどのようにしてとどまれるのであろう（生物発光）？。

**聴覚の関係：**海面の漂流物がつくり、そして近く魚が聞くことのできる音を考慮すれば、このことについては説明ができるであろう。何人かの著者によれば、この音は小魚の群の遊泳行動をシミュレートできるらしい。

**栄養の関係：**魚—エサの集中が誘引の役割を果たすけれども、それらの量は普通100tをこえるマグロの群れを養うに足るほど十分にはないであろう。したがって、この群れは数日間しかとどまれないと思われる。むしろ魚の集団が漂流物周辺外の海域や深海にエサをとりに行くために漂流物に結びついた群れを解散し、また漂流物に戻ってくると考えた方がよいだろう。

以上漂流物に魚が集まることについての仮説を述べたが、今まだ問題は解決されていない。この領域については目視観察、漂流物周辺の物理・化学的測定、バイオマスの見積りなどの大変困難な研究によってのみ現象のよりよい理解ができるだろう。

音波標識を用いたハワイでの経験では（Holland, 1985）DCPが10マイルまで魚を集める影響力をもち、かれらの位置を記憶した後、マグロがあるDCPから他のDCPへ移動することができることを示した。彼は同じく、マグロがDCPにずっといるとき、かれらの鉛直移動が目立つことを、そしてその時、複数のDCP間の移動が水温躍層の頂きにあたる安定した水深で行われることを示した。

## II 魚の集中についての人工漂流物周囲での実験（図1）

タイにおいて

タイにおけるマグロ1本釣り漁業の開発についてのFAOの計画の中で、係留されたいかだによって魚を集める試みがなされた（Lee, 1982）。2タイプのDCPがつくられた。

一竹でできた伝統的な《Payao》によく似た構造。大変とがったVの形（1.2m～0.7mの巾）をした8mの長さをもつ。このタイプのいかだ2台が1980年1月にアンダマン海のSimilan島沿岸から12マイルの地点の240m深の海底上に係留された。

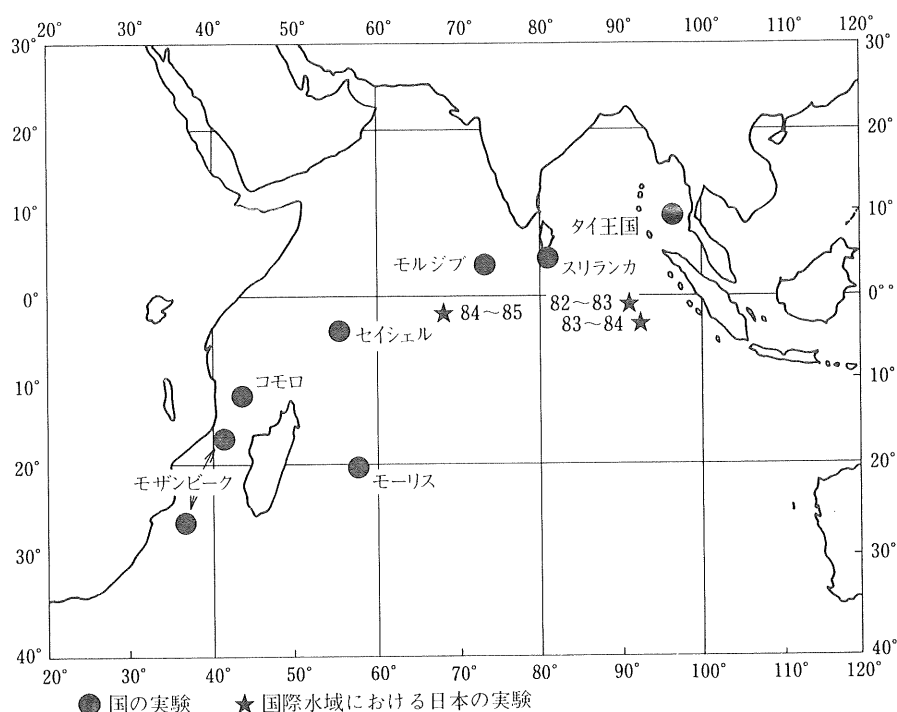


図1 インド洋における DCP 周囲でのマグロ漁の実験を行った地点

—1. 25m の巾に対して 3 m の長さをもつ鋼鉄船。1980年11月の初めに、Similan 島の沖合11～14マイルの210～260m 深の海底上に4台このタイプの装置を係留した。すぐあとに、岸から5～8.5マイルの沿岸(72～82m 深)に3台このタイプのいかだを係留した。1981年2月には、Racha Yai 島の西20～42マイルの80～430m 深の海底上に3つ係留した。

これら2種の DCP はともにフィリピンで用いられている Payao と同じように20m の深さまでいかだの下にくもの巣状にヤシの葉をくっつけた。得られた結果には落胆させられた。商業上重要ないかなる種も海にいかだを浮かべたあと3カ月たっても竹でできたいかだの下には集まらなかった。*Abalistes* sp. (コザネモンガラ) だけが集まった。鋼鉄船にはどんな良い結果も得られなかった。*Abalistes* sp. といくつかの Carangidae の他

に、小さな *Euthynnus affinis* や 1 kg 以下の *Listaos* がこれらのいかだの周囲で見つけられた。

#### モルディブ

DCP についてのモルディブでの実験は、FAO とモルディブの漁業省の間の技術協力計画の期間中に行われた(1980～1982年)。第1期には、10台の DCP が作られ設置された。実験に用いたいろいろなタイプの DCP の安定性を比較し、魚を集める力について試験した (Peter, 1982)。

使用した DCP は、5 タイプであった。

- 金属の囲いの中に200ℓ 缶を結びつけたもの
- 木の箱
- 小 船
- フロート
- スポンジをつめたタイヤ

これらは、地域の漁業者が定期的に訪れる



表－１ モルディブに係留した DCP の状態 (Peters 1982年による)

| D. C. P. n° | Type        | 係留した日数 | Commentaires |
|-------------|-------------|--------|--------------|
| 1           | 200ℓ のかん    | 11     | 人間により損失      |
| 2           | フ ロ ー ト     | 201    | 〃            |
| 3           | 木 の 箱       | 206    | 嵐により損失       |
| 4           | Barque      | 1      | 海底地形により損失    |
| 5           | 200ℓ のかん    | 130    | 嵐により損失       |
| 6           | フ ロ ー ト     | 119    | 〃            |
| 7           | スポンジをつめたタイヤ | 64(*)  | 設置中          |
| 8           | 〃           | 42(*)  | 〃            |
| 9           | 〃           | 35(*)  | 〃            |
| 10          | 〃           | —      | 82年4月8日設置    |

(\*) Au 8/04/1982.

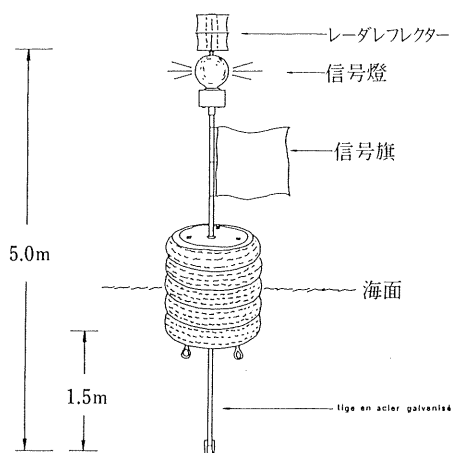


図２ モルディブで実験したスポンジを入れたタイヤでできた DCP

ことが可能な距離で、環礁のすぐ近くに係留された。

海での安定性では、フロートと木の箱が一番であった (表 1)。いかだの損失の主な原因は係留鎖の切断を引きおこす悪天候であった。後で設置したスポンジをつめたタイヤ (図 2) は損われることなく嵐にたえた。このことから、このタイプの DCP が最も耐久性があり、より長期間使えることがわかる。

DCP を設置して 5 日の間に幼魚がそこに集まってきた。 *Elagatis* sp. や *Abalistes* sp. などである。そのあとで、DCP により大き

い型の個体が誘引された。 *Listaos* や *albacore*, *Coryphaena* sp. や *auxides* や *thuna* である。漁獲の結果は 3 台の DCP について得られた。それらは表 2 に示されている。漁獲された *Liatos* の重量は 1 ～ 5 kg、*albacore* は 4 ～ 8 kg、*auxides* は最高 2 kg に達した。

この実験の結果は次のようになる。地域の漁業者に著しい利益があり、その結果、装置へ行くことに対するサボタージュがほとんどない。結局、DCP に結びついていて様々な魚が規則的に集まる。漁業者は以前 1 人でやっていたときよりもいかなの周囲の漁の方

表－2 モルディブに係留した3台のDCPに対する地域の漁師によってなされた漁獲

| D. C. P. n° | Type        | Ile 島               | Nbre d'individus |          |         |       | 出漁日数                 | 船 の 数 |
|-------------|-------------|---------------------|------------------|----------|---------|-------|----------------------|-------|
|             |             |                     | Listao           | Albacore | Auxide  | Thuna |                      |       |
| 2           | フ ロ ー ト     | Guradu              | 1, 250           | 6        | 1, 181  | 615   | 8                    | —     |
| 3           | 木 の 箱       | Diffushi            | 44, 571          | 195      | 96, 307 | 0     | 95                   | 6     |
|             |             |                     |                  |          |         |       | (juillet à décembre) |       |
| 7           | スポンジをつめたタイヤ | Digaru/<br>Maduwari | 8, 876           | 1, 864   | 4, 134  | 4     | 15                   | 18    |

がしばしば大漁になることを彼ら自身で確認した。さらに、マグロなどの漁に用いる餌の量が、通常ごくわずかな生産しかあげられない月である3月にとれたことである。

#### スリランカ

1982年の終わりに、「ベンガル湾」計画の中間期にFAOは、スリランカの南に4台のDCPを設置した。それらはモルディブで使われたものと同じタイプ、すなわち、ポリウレタンのスポンジをつめたタイヤのDCPである(図2)。

実験海域は漁業と天候の条件との関連で選ばれた。南西のモンスーンの間、マグロ漁は南と西で、釣り漁師が海岸に働きに来る間に、

まき網、曳釣り、手釣りによってしかできない。北東モンスーンの時には一本釣り漁が南と西で、そこには釣り餌が沢山あるのだが、繰り返えされる。DCPは11月～12月に設置された。つまり、釣り漁師が南の地域に働きに来ている時に現場にあるように北東のモンスーンに先立つモンスーンの間期間である。各DCPに対して、その設置場所の選択は漁業者の意見に従って海底の地形に関係して決めた。大陸傾斜面が急になるところで、急斜面から1マイルのところにある平坦な所にいかだに係留することにした。各DCPに関する情報は表3に示した。

表－3 スリランカの実験で使ったDCPに関する詳細  
(Peters, 1983による)

| D. C. P. の番号 | 海上に設置した日 | 場 所         | 岸からの距離(マイル) | 水 深(m) |
|--------------|----------|-------------|-------------|--------|
| 1            | 22/11/82 | Ambalangoda | 12          | 60     |
| 2            | 09/12/82 | Galle       | 13          | 64     |
| 3            | 11/12/82 | Wellingama  | 6           | 75     |
| 4            | 17/12/82 | Tangalle    | 12          | 67     |

No. 1 のいかだは係留して58日後にある種の小さな albacore (*Thunnus albacares*) やまれにしかとれない Listaos と同じく auxides (*Auxis thazard*) を300～400匹のある日の水揚げとしてとったことが確認された。その間、漁業者は毎日DCPに行き *Elagatis*

*bipinnulatus* のみを曳釣りですべて毎日漁獲した。彼らはいかだが非常に沿岸に近いのでまき網を使えないと述べた (Peter, 1983)。

39日後、No. 2 のDCPの周囲では全く漁獲がなかった。季節が遅れていたもので、通常の村の漁場でも同じであった。

No. 3 についても、沖合30マイルのより沖合でまき網でいくつかの *Listaos* をとっている間では DCP 設置後37日した後に曳釣りではとれなかった。No. 4 の DCP については30日間の観察によれば残念ながら漁獲できなかったが、*Elagatis* を漁業者が確認していた。

(Peters, 1983) によると、漁業者は大変楽観主義的に思われる、というのは生き餌につかえる漂泳性の多くの小魚がいろいろな DCP の周囲に集まっていた。この楽観主義に反して、この経験はいかなる成果をももたらさなかったと思われる。実際、引き続く年のスリランカのマグロ漁の文献を調査した

が、新しい DCP について述べているものは見つからなかった。

#### セーシェル

##### a) 深海の最初のいかだ

1982年2月と3月に Mahe の海底の台地の南西にある急斜面の(1,500m) 深海底上にいかだが係留された。これらの DCP は、信号燈とレーダレフレクターをもつピラミッド構造を上にした3.5m×5mの金属性の長方形の枠からできていた。竹の板敷を金属の枠の上に置き、竹に網のきれ端かヤシの葉をくっつけて水深5～6mまでぶら下げる(図3)。

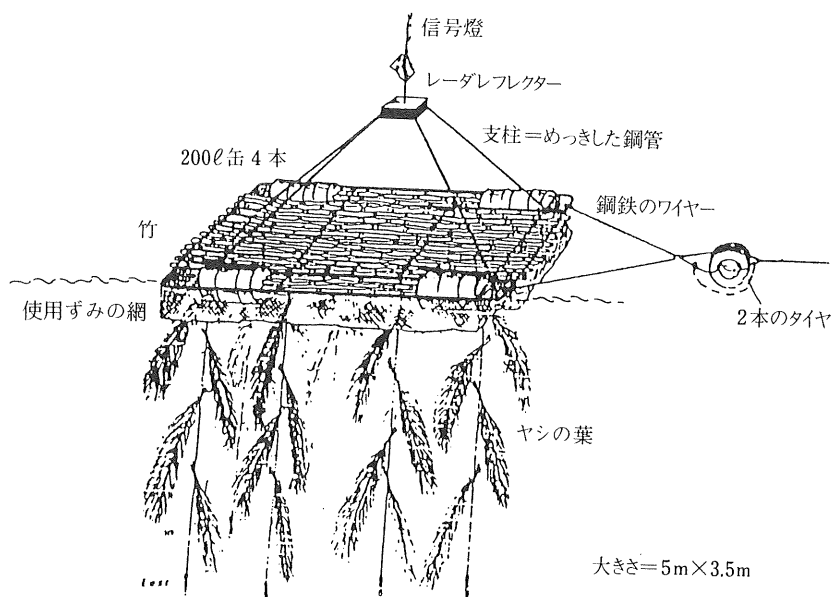


図3 セーシェルに設定した最初の DCP の図

最初5台あった DCP が、この年の5月に始まった冬の南のモンスーンの初め頃を過ぎると2台にへった。この2台の DCP は、このモンスーンの終期には消滅した。これらのいかだの規則的な追跡は不幸にもされなかった。なぜなら、地域の漁業者の収入が多くマグロ網漁しかこの海域にはないからである。

にもかかわらず、15～20t のオーダーのマグロ(とくに *Listao*) の集りが時おり見られた。流潮が強すぎて DCP の下に魚が滞泳できないようだ。

##### b) 浅い水深でのいかだ

他の DCP が1982年、Mahe (60～70m 深) の海底の台地上の水域に設置された。目的は

その場所で手に入る材料で安価ないかだをつくるという点であった。

最初の2つは南西インド洋の漁業の開発と整備に関するFAOのプロジェクトの枠組の中で設置された。それらは係留ラインに水平なロープで浮いているスポンジをつめたタイヤを結びつけた構造になっている。マストには目印になるように旗を端につないでいた。海上でのそれらの安定性は大変悪かった。そして、2～3カ月で消滅した。タイヤの浮力を漸次減少させることによって、波と流れの下でDCPを繰り返し使用することでスポンジの量を確かめることができた。流れによってDCPは表面から少し沈んだ。そしてついに完全に紛失する(De San, 1983)。

この最初の試みによる情報は1984年から始まったセーシェル漁業機関(Seychelles Fishing authority)による他のタイプのDCPの実験に利用された。これらのDCPはいくつかの長さの竹を集めてつくり、両端を2つのタイヤに通した。したがって、円柱形をしている。これらのタイプの14台のいかだがMahé, PaslinそしてDigueの周辺で設置された。海では普通の安定性を示したが、それ以外に、ある漁業者たちは、そこに出漁するのをしばしばおこたった。けれども、ある漁業水域では、いかだは保護され、例外なく、いかだに関連した漁業は手工業的な漁業生産の不足分をうめた(De San, 私信)。

現在、ワイヤーケーブルで4台のいかだが漁に最良の水深に係留されている。それらの浮力はトロール用の非圧縮ブイによって保証されている。

#### c) 最近の開発

Maheの海底の台地上で行われた、手工業的漁業活動のためのこれらの実験は、500～1,500m深の海底上の斜面にイカダを設置するための事前実験であった。金属製の囲いの中にスポンジとつめた200ℓ缶を入れてつくれた5台のDCPがMahe(Denis and

Bird 島)とCoetivyの海底の台地の斜面上に設置された。これらの海域にしばしば出漁する漁業者は、DCP周囲のすばらしい水場を行なった。たった10日後にマグロが集まったことが報告された。

DCPの損失は海底の台地の縁辺で強くなる流れとDCPの管理のサボタージュによっておこった。1986年初めに2台のいかだがBird島とDenis島の沖合の500m深の斜面上に新しく係留された。それらはトロール用の非圧縮性ブイをそなえていた。1台は鋼鉄のアンカー用のワイヤーがこわれるまで2カ月間耐えた。もう1台は強い嵐により、より深い方へ流され、傾斜面に沿っておもりのスリップが生じ消滅するまで5カ月間存在した(De San 私信)。最初の成功した実験とは反対に、マグロの顕著な集まりはこれらのDCPの周囲に確認されなかった。

#### モザンビーク

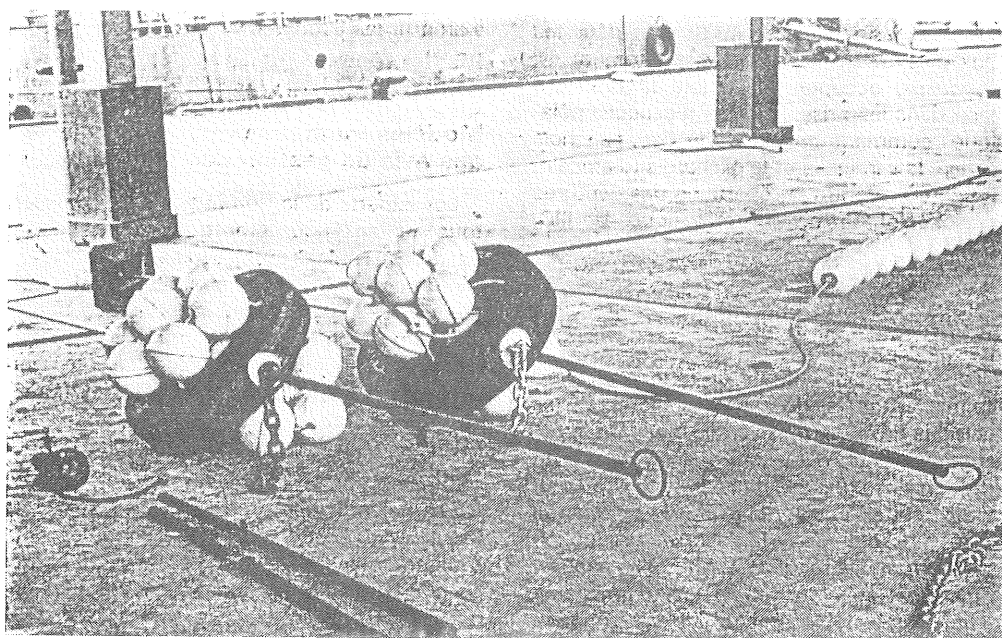
参考までにモザンビークで行われた試みを示しましょう。というのは、それらは完全な失敗におわったからである。

1983年9月～10月に2台のDCPがこの国の北部に係留された。それらはその有効性を示す時間もなく大変早く消失してしまった。1984年3月には新しいイカダがMaputo沖のAlmirante Leiteバンク上に設置された。4月の終わりに情報を提供することなく消失した(Moreira Rato, 1985)。これらのDCPに

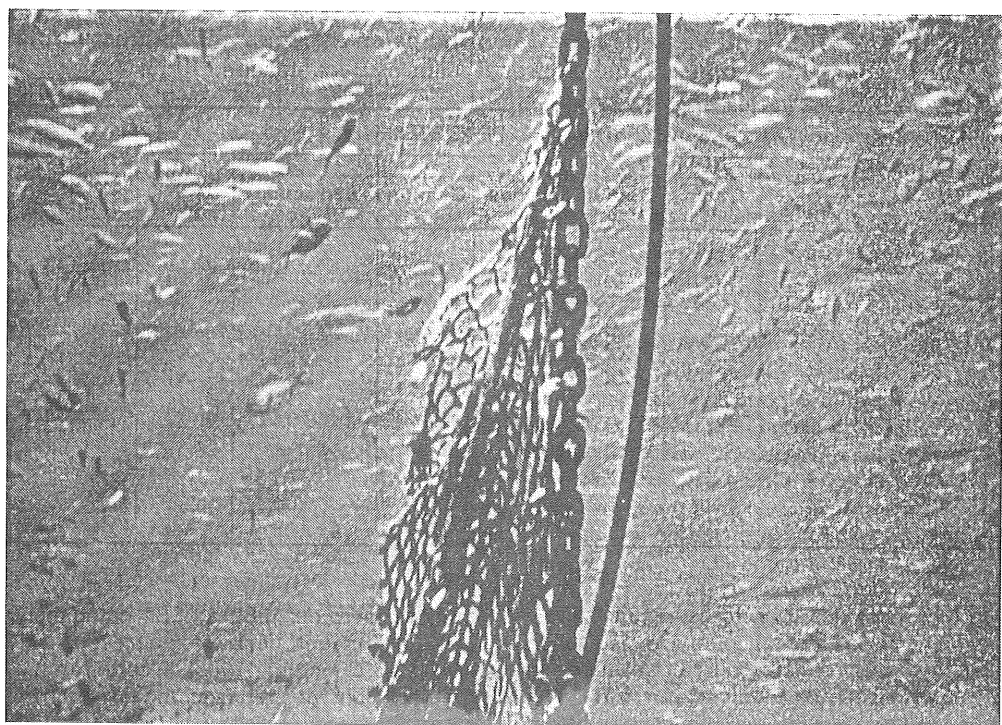
表-4 モザンビークで設置したDCPに関する詳細

(Moreira Rato, 1985による)

| D. C. P.<br>の番号 | 設置日      | 位置                     | 水深<br>(m) |
|-----------------|----------|------------------------|-----------|
| 1               | 15/09/83 | 16°28'4 S<br>40°02'6 E | 805       |
| 2               | 22/10/83 | 16°05'8 S<br>40°05'8 E | 750       |
| 3               | 02/03/84 | 26°12'1 S<br>35°03'0 E | 70        |



④ 1986年モーリス島で使用した半重量型のイカダ



⑤ イカダの下の深泳性の小魚の集まり

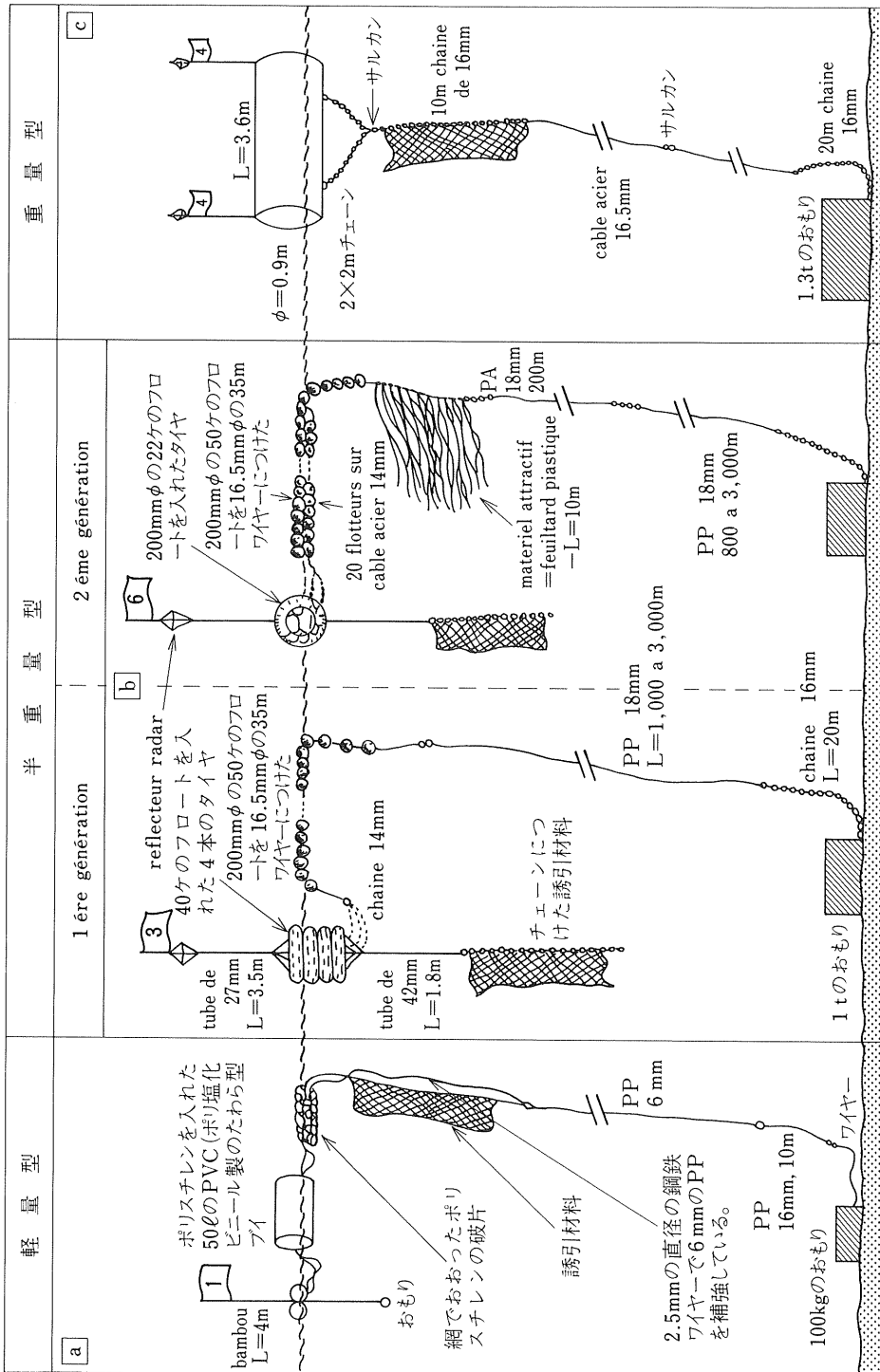


図4 モーリス島で実験したDCPのいろいろな型

関するいくつかの項目について表4に要約した。

#### モーリス島

1983年にはFAOによる2台のDCPの設置の最初の試みは、1台はアンカーする途中で流れてしまい、もう1台はきちんと知らされていなかった漁業者によってすぐに破壊されてしまったため、すぐに終わってしまった。したがってどんな結果も得られなかった。

FAOの技術協力であるPNUDの経済協力により、モーリス島の漁業局は、結局1985年に魚を集める別の装置を調べるための新しい計画を再開した。実験の最初の期間中に3種のDCPつまり、軽量型のDCP、半重量型のDCP、重量型のDCPを漂流物として設置した(Roullot and Venkatasami, 1986)。

a) 軽量型のイカダ(図4 a) : 旗をつけたブイによって印をし、直径6mmのポリプロピレン製のブイロープによって海底に係留した簡単なフロート(ポリスチレンをつめた50ℓのポリ塩化ビニール製のたわら)である。100kgのおもりでその場所にこのイカダを設置した。21台のこの型の装置を最初の2カ月の間に設置した。しかし、大変早く消失した。それらの平均寿命は19日しかなかった。これらの消失は人間による破壊と同様この国の西岸あるいは北岸に沿って強く流れる流れによって必然的に生じた。いくつかの物については、フロートが過酷な水没条件に耐えられなかった。この間、あるイカダは2カ月近く現場にとどまり、ごく岸に近い海域での漁獲により、それらの集魚効果を否定できないことが確認できた(Roullot and Venkatasami, 1986)。

b) 半重量型イカダ(図4 b) : これらのイカダは耐久性の強い球状のフロート50個を16.5mmの直径の鋼鉄製のケーブルに通し、これらのフロートを4本のタイヤでつくられた旗のブイにつけてできている。こ

のブイは『誘引材料』と呼ばれるものを構成する古い漁網の断片(マグロ網)を支える。投錨のロープは18mmのポリプロピレン製で、おもりは約1tである。実験によってブイを軽くすることで、つまり4本のタイヤのかわりに1本しか使わずに、フロートの数を増すことで、DCPがより浮力を増すことがわかった。成功した試みによるとモーリシャスの技術者は、沈めることと浮かすことの妥協点を見つけた。それは流れの強い季節ではDCPは潜り水面下にかくれ、しばらくして損害なしにあらわれた。この技術によりこれらのイカダの寿命は著しく増加した。

c) 重量型イカダ(図4 c) : この型は3.6mの長さで0.9mの直径のある管と16.5mmの鋼鉄のワイヤー製の係留ラインと約1.3tのおもりからできている。このようなDCPの寿命はおおよそ3カ月である。

6～7カ月の実験後、半重量型イカダが地域の要求に一番よく答えることができることがわかった。したがって、軽量型と重量型のDCPの建造を中止した(Roullot et Venkatasami, 1986)。

最初の年の途中で、13台の半重量型イカダがモーリスの周囲に係留された。係留地点は図5に、各DCPの情報については表5に要約されている。

これらの設置地点周囲でいくつかの漁法が試験された。

—まき網 : 24～32mの縁に対して850～1,300mの長さに引き伸ばすと120～160mmになる網目をもつ。漁獲は大変失望させられた(20匹のマグロの例外的な水揚げが1日の分として記録された)そして、この技術は現実的には見捨てられた。

—日本のタイプ(重い)はえ縄 : はえ縄を流しておくか、DCPに直接それらをつけるかして漁獲する。得られた量はごくわずか

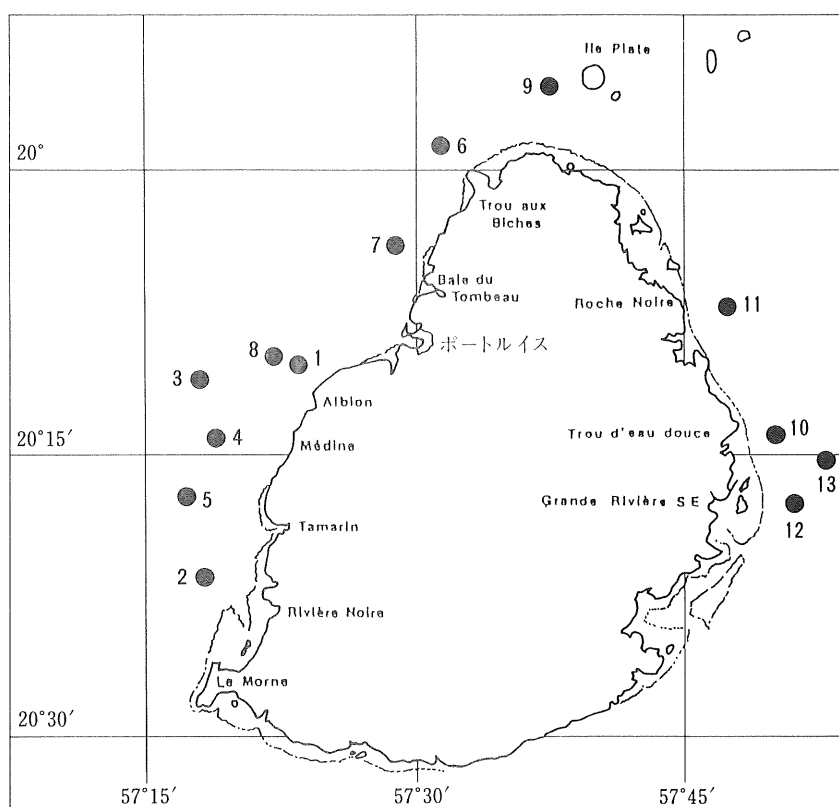


図5 モーリス島で係留した DCP の86年12月31日の設置場所

表ー5 モーリス島に係留した DCP の場所と寿命 (Roullot 私信)

| N°du<br>D. C. P. | 場 所               | 水 深(m) | 岸からの距離 | 設 置 日    | 寿 命        |
|------------------|-------------------|--------|--------|----------|------------|
| 1                | Albion            | 1,130  | 2.4    | 07/11/85 | 419        |
| 2                | Rivière Noire     | 950    | 3.0    | 04/12/85 | 102(perdu) |
| 2                | Rivière Noire     | 950    | 3.0    | 02/06/86 |            |
| 3                | Médine            | 2,500  | 5.5    | 18/03/86 | 289        |
| 4                | Tamarin           | 1,800  | 3.0    | 22/05/86 | 214        |
| 5                | La Preneuse       | 2,300  | 5.0    | 14/07/86 | 171        |
| 6                | Trou aux Biches   | 875    | 2.0    | 29/10/86 | 63         |
| 7                | Baie du Tombeau   | 1,050  | 2.5    | 05/11/86 | 57         |
| 8                | Albion bis        | 1,250  | 2.5    | 07/11/86 | 55         |
| 9                | Ile Plate         | 800    | 5.0    | 14/11/86 | 47         |
| 10               | Trou d'eau douce  | 850    | 3.0    | 26/11/86 | 36         |
| 11               | Roche Noire       | 1,000  | 2.3    | 08/12/86 | 23         |
| 12               | Grande Rivière SE | 920    | 4.5    | 12/12/86 | 19         |
| 13               | Grande Rivière SE | 980    | 7.0    | 17/12/86 | 14         |



で、100鈎に1.5匹の魚（マグロあるいはサメ）であった。大変長いはえなわ（7 km）の代わりに短いいくつかの釣り針のついたはえなわにした。これにより労働がへり手工業的な漁業と両立できる投資になり、よりよい結果を与えられる。

— 1 本糸のはえなわ（軽い）：10～20鈎のみがついたはえなわで、マグロやシイラを時々漁獲する。

— 曳釣りと手釣り：モーリシャスの手工業的漁業の伝統的漁具である。各小船は、2～3の曳縄を使うそして、船員になる漁業者は一つの釣り針のついたテグスをもつ。1986年10月15日～12月31日の期間の間に（30日間の漁期）カヌーが Port-Louis の南にあるイカダにしばしば訪れ、約 2 t の魚をつ

かまえた。このことは、60～65kg の水準で毎日の漁獲があることを示している（Roullot 私信）。

イカダの周囲でとられた主な魚種は、Roullot と Venkatasami（1981）によればシイラ（*Coryphaena hippurus*）、*Acanthocybium solandri*, *albacore* または若いマグロ（*Thunus albacares*）や *Listaos* である。他の種も同じく漁獲された。ravils あるいは *Euthynnus affinis*, *Thunnus alalunga*, バラクーダ、あるいは *Sphyrna barracuda* や *Elagatis dipinnulatus*。他の marlin, voilier, espados のような大きな漂泳性の種が多く、*Requin Carcharias* *lougimanus*, *Sphyrna lewini* と同じくモーリシャスの DCP の周囲で漁獲された。これらの種は表 6 に示した。

表－6 モーリスでの DCP 周囲の漂泳性の主な種の月々の内分け  
(Roullot と Venkatasami, 1986による)

| MOIS | 存 在 し た 種 |        |     |       |        |       |               |                |
|------|-----------|--------|-----|-------|--------|-------|---------------|----------------|
|      | 黄はだ       | Listao | シイラ | Wahoo | Germon | バラクーダ | Requin chass. | Requin marteau |
| 1 月  | ×         | ×      |     | ×     |        |       |               | ×              |
| 2 月  |           | ×      |     | ×     |        | ×     | ×             | ×              |
| 3 月  | ×         |        |     |       | ×      | ×     | ×             |                |
| 4 月  | ×         | ×      | ×   | ×     | ×      | ×     | ×             |                |
| 5 月  | ×         | ×      | ×   | ×     | ×      |       | ×             |                |
| 6 月  | ×         |        | ×   |       | ×      | ×     | ×             |                |
| 7 月  | ×         | ×      | ×   |       |        |       |               |                |
| 8 月  | ×         | ×      | ×   |       |        |       |               |                |
| 9 月  |           | ×      | ×   |       |        |       |               |                |
| 10 月 | ×         | ×      | ×   | ×     |        |       | ×             |                |
| 11 月 |           |        | ×   | ×     |        |       |               |                |
| 12 月 | ×         | ×      | ×   | ×     |        |       |               | ×              |

1 年の実験後、Roullot と Venkatasami（1986）は、モーリシャスでの 1 台の DCP が 1 年に少なくとも 20t の生産ができると見積っている。モーリシャスのラグーンの貧しい生産性と、漁業者が人々に新鮮な魚を食料として供給することの困難さを考慮するなら、この新しい技術によって漁獲が増大した

ことには、満足して当然であろう。欠点は次のようなものである。DCP 1 台が 2,000F すること（Roullot 私信）。実験が終了したとき、DCP の維持や設置に犠牲を払い、彼ら自身で DCP に出資するためにもうけの一部を漁業者が支出するようになければならないだろう。

## コモロ

コモロにおける DCP 周囲の漁業についての最初の情報では、1950年にさかのぼる。コモロでは DCP のことを《Champa》と呼ぶのだが、それは、Maharare と Vassi (Anjouan) の村の前に設置された。甲板をつくるためにバナナの木の下をしばって DCP は作られた。甲板の上にはヤシの葉の《旗》が翻っていた。それらの寿命は材料の腐敗のため 6 カ月に限られていた。1959～60年には別のタイプの《Champa》が Matsamudu (Anjouan) 湾に設置された。竹でできた開いたかごで、半分沈んでいた。それらは竹が分解するまでの 9 カ月の寿命であった。最後に、1969年に Moheli と Anjouan に 200ℓ の缶でつくった DCP が作られた。これらの実験では、アンカーを打つ水深は 70～80m にし、岸から約 1 マイルの距離の所にした。この考えは、漁業者自身によって保証された職人的なものであった。係留ラインは、ヤシをあんだ繊維でつくられていた。初め、これらのイカダは requin の漁に使用されていた（大きな釣り針がバナナの下でつくられた《Champa》の下に吊り下げられていた）。次に、漁業者は丸木船からこれらのイカダに集まるシイラ、マグロ、シマアジ (Carangue) に興味を示した (Ouirane, 私信)。

つい最近 (1982年)、セーシェルで実験したポリウレタンのスポンジを入れたタイヤでできた DCP がコモロで設置された。最初のは 350m 深の海底上の Grande Comoro に設置されたが、この水域についての村の間の紛争のため数日後にこわされた。2 番目のものは、Anjouan の北東の鼻の延長上 1,300m 付近に係留されたが、20日後に消失した。これは強い流れが係留線に作用しくりかえし沈められることによって浮力が失われて消失すると説明された。短い期間しか存在しなかったが、DCP は、とくに漁獲を良くし、マグロの魚価は DCP の設置後数週間

で半値になった。(De San 私信)。

1986年 9 月には、Anjouan にずっと 3 台の DCP (2 台の軽量のもの 1 台の半重量のもの) が Mutsamude の沖合の 1700～1800m 深の海底上に設置された。この施策は FAO の OISO 計画の枠内で行なわれた (Roullot and Venkatasami, 1986)。軽量化がおこなわれたが、設置されたイカダはモリス島での考え方と同一である。つまり、浮力に影響するダメージを受けることがなく、強い流れの下で深海上での水没にたえることができるということである。この実験は現在進行中である。しかし、私達に関係しているいくつかの結果はすでに達成されている。最初の漁獲は設置後 17 日で得られた。12 日間の漁獲では 1020kg のマグロと 340kg の requin がとれた (Roullot 私信)。水産学校の船 (ヤマハの大きなボート) の出漁を参照すると、曳釣りの漁獲量は DCP 周囲で比較的少ないと思われる (表 7)。漁獲量は、1 時間に 4.5kg で、漁獲された主な魚種は albacore, listaos, といく種かのシイラであろう (Roullot 私信)。

表 7 コモロにおける水産学校の船による DCP 周囲での曳釣り漁の結果  
(Roullot 私信)

| Date     | 操業時間<br>(hour) | 漁 獲  | 種                                   |
|----------|----------------|------|-------------------------------------|
| 04/11/86 | 5              | 15   | Albacores<br>+ listaos<br>+ dorades |
| 05/11/86 | 5              | 13.5 |                                     |
| 06/11/86 | 6              | 52   |                                     |
| 11/11/86 | 4 1/2          | 35   | coryphènes                          |
| 12/11/86 | 7              | 7    |                                     |

## 国際水域

できる限り完全にするために、ここでとくに 1982～1984年にインド洋で日本によって行われた調査の試みについてふれておこう。これらの結果は、この雑誌の 1302 号 (1986 年 11 月) にすでに報告されている。私達は、この論文について報告してもらうため講師を招い

た (Stequert, 1986)。

### Ⅲ ——— 結論

島の近くでの DCP の係留はインド洋では十分日常的なことになっている。この種の実験の評判が良いけれども、結果は常に期待通りというわけにはいかない。大変いろいろな困難がある。水域に魚がほとんどいない (アングマン海の場合)。DCP を『古く』させたり、魚の誘引力を増す動植物相を養うために十分な時間だけ DCP が海上でもたないこと。漁業者の DCP の管理のサボタージュ。何らかの理由による DCP の略奪。

しかし、一般的な条件が整うなら、たとえば、資源が豊富になる、きちんとした材料が

そろそろ、漁業者が協力的など、結果は収益する期間内に (DCP が海上にある間という意味であろう。訳者注) 採算がとれるようになり、漁獲は減少した開発費を保証するだろう。若年魚のオーバーフィッシングという深刻な問題が次におこり、そして、漁獲の感じる低下に至るだろうということは、やはり残る。手工業的な漁撈の枠内では、この問題は明らかにならない。逆に工業的な漁業の場合には、現実にはフィリピンの場合のように心配になる。漂流物周囲で漁獲されたマグロの回遊についての知識は、マグロ資源に対する漁獲によるインパクトを測るための一つの決定的な要素である。

## ||||| 話題 |||||

## 第17回海洋水産資源開発魚種展示試食会開催！



昭和63年10月29日、東京港区の東京都立産業貿易センターで「おさかなフェア '88」の一環とし、開発魚種展示試食会を開催しました。

今回は開催日を昨年 の 2 日間から 1 日にしたことで、当初来場者が少なくなるのではないかと予想しましたが、当日は 1 日では過去最高の 3,500 人となり、開発センター試食会も魚食普及のイベントとして一般に定着してきた表われだと思います。「おさかなフェア '88」には新しく、新資源普及促進協議会（オキアミ）と大型いかつり協会が参加し、開発センター、大日本水産会を中心とし全体で 15 団体が参加しました。

展示のテーマは、「グリーンランド海域の魚たち」と「沖合漁場造成開発事業」を中心に行いました。特にグリーンランドの氷は見学者の注目を集め、また小さく砕いた氷をコップの水に入れての試飲は好評でした。沖合漁場造成開発事業の展示では現在使われている人工浮魚礁（パヤオ）の 1/2 の模型を展示し、普段あまりなじみのない来場者の足をとめました。

試食コーナーでは、開発センターが漁獲した魚をつかだ関東、冷食協の矢治長子コンサルタント、マノ料理学園などの協力で、和洋中華色々に料理され好評でした。

——新 刊 案 内——

## 「パタゴニアの漁業資源と南西大西洋の沖合漁業」

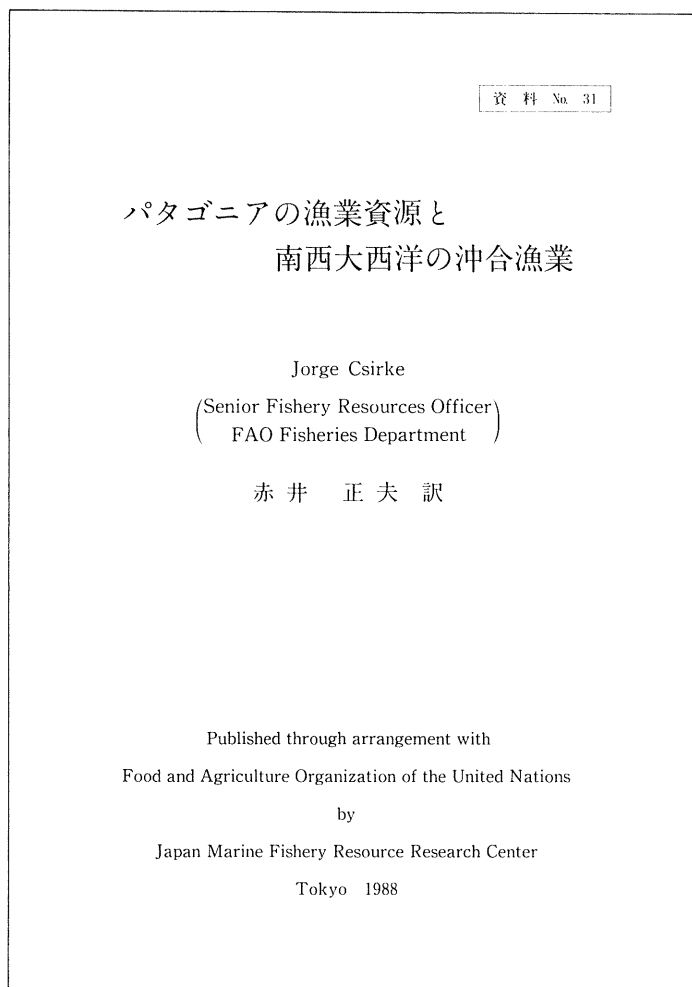
本書は、FAO「The Patagonian fishery resources and the Offshore fisheries in the South-West Atlantic」を翻訳したものです。内容は、南西大西洋、パタゴニア大陸棚海域におけるヘイク漁業、パタゴニアミナミダラ漁業、又マツイカ漁業の現状、資源評価、資源管理のあり方等に言及しています。

Jorge Csirke 著

赤井 正夫訳

B 4 版 P 60 定価800円

購入方法については、開発センターに直接現金による支払い、又は開発センター指定の銀行振込みの方法があります。



# 外国船情報

開発センターの調査船により視認された外国漁船である。

S62. 4. 1 ~ H. 1. 31

日本丸（調査海域：熱帯インド洋及び熱帯太平洋中部）

| 年 月 日      | 発見位置                    | 風向—風力<br>—海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍                | t 数別隻数                   | 操 業 状 態 等                                    |
|------------|-------------------------|--------------|-----------|--------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| S62. 6. 20 | 01°—08' S<br>78°—57' E  | SSE—3        | 29.8      | ソ連                 | 1,000t—1 隻               | トロール船漂泊中                                     |
| ◇ 9. 26    | 03°—02' S<br>163°—36' E | ENE—2        | 29.9      | ソ連                 | 500t                     | まき網船操業中                                      |
| ◇ 9. 30    | 03°—20' S<br>162°—47' E | ENE—4        | 29.8      | ソ連                 | 1,000t—1 隻               | まき網船探索中                                      |
| ◇ 10. 1    | 03°—57' S<br>163°—16' E | ESE—3        | 29.7      | ソ連, 韓国             | 2,000t—1 隻<br>2,000t—1 隻 | 操業中(ヘリコプター<br>搭載)                            |
| ◇ 10. 4    | 04°—05' S<br>164°—17' E | WSW—1        | 29.9      | 韓国                 | 2,000t—1 隻               | まき網船追尾中(ヘ<br>リコプター搭載)                        |
| ◇ 12. 3    | 03°—15' S<br>54°—36' E  | W—4          | 28.7      | 韓国                 | 1,000 t—3 隻              | 延縄中                                          |
| 63. 1. 27  | 04°—17' S<br>60°—15' E  | Calm         | 28.7      | ソ連                 | 不明                       | まき網船操業中                                      |
| ◇ ◇ ◇      | 04°—34' S<br>60°—43' E  | Calm         | 28.7      | フランス               | 不明                       | フランス双発機西よ<br>り北へ来たり, 東へ<br>去る                |
| ◇ 4. 28    | 01°—04' N<br>160°—18' E | E—3          | 28.7      | アメリカ               | 1,000t—1 隻               | まき網船航行中                                      |
| ◇ 5. 8     | 03°—19' N<br>154°—09' E | NE—3         | 29.1      | 韓国, 台湾             | 1,000t—1 隻               | まき網船操業中                                      |
| ◇ 5. 13    | 02°—36' N<br>153°—48' E | ESE—5        | 29.2      | 台湾, 韓国             | 5,000t—1 隻<br>1,000t—2 隻 | まき網, 韓国船はス<br>ピードボールを使い,<br>群止めている           |
| ◇ 7. 28    | 01°—31' N<br>52°—55' E  | SSW—6        | 26.3      | フランス               | 500t                     | まき網船漂泊中                                      |
| ◇ 8. 3     | 02°—42' S<br>55°—28' E  | S—5          | 27.9      | フランス,<br>スペイン      | 不明                       | フランス船はNWか<br>ら北寄り, スペイン<br>船は東寄り, 数少な<br>く分散 |
| ◇ 8. 9     | 05°—01' N<br>47°—40' E  | SSE—6        | 25.2      | フランス,<br>スペイン      | 不明                       |                                              |
| ◇ 8. 17    | 02°—25' N<br>56°—07' E  | W—5          | 26.1      | 不明                 | 不明 3 隻                   | まき網船                                         |
| ◇ 10. 12   | 01°—04' N<br>61°—19' E  | NNW—2        | 29.0      | 韓国<br>不明           | 100t—1 隻<br>不明 2 隻       | 延縄操業中                                        |
| ◇ 11. 12   | 03°—59' S<br>60°—34' E  | WSW—4        | 27.8      | スペイン, フラ<br>ンス, ソ連 | 不明 10隻                   | まき網船探索中                                      |
| ◇ 11. 21   | 04°—13' S<br>61°—49' E  | NW—3         | 27.6      | スペイン               | 不明 2 隻                   | 操業中(フランス双<br>発機2度飛来)                         |
| ◇ 11. 22   | 04°—21' S<br>62°—33' E  | WNW—4        | 27.4      | フランス,<br>スペイン      | 不明 20隻                   | まき網船操業中                                      |
| ◇ 11. 23   | 04°—23' S<br>62°—46' E  | WNW—4        | 27.3      | スペイン               | 不明 4 隻                   | 操業中(フランス双<br>発機飛来)                           |
| ◇ 12. 4    | 03°—53' S<br>67°—07' E  | NW—2         | 28.6      | スペイン,<br>フランス      | 不明 3 隻<br>1 隻            | 4 隻中, 2 隻揚網,<br>他2隻探索中                       |
| ◇ 12. 12   | 04°—27' S<br>61°—15' E  | SW—1         | 28.4      | スペイン               | 不明 10隻                   |                                              |

| 年 月 日    | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍      | t 数別隻数 | 操 業 状 態 等                                             |
|----------|----------------------|--------------|-----------|----------|--------|-------------------------------------------------------|
| ◇ 12.13  | 06°－09'S<br>64°－26'E | ESE－1        | 29.4      | フランス, ソ連 | 不明 6 隻 | 探索中, 操業中<br><br>まき網船操業中, そ<br>れより北方10マイル<br>4 隻南西進探索中 |
| ◇ 12.15  | 03°－50'S<br>62°－15'E | ENE－2        | 28.3      | ソ連       | 不明     |                                                       |
| ◇ 12.17  | 04°－39'S<br>61°－19'E | Calm         |           | 不明       | 不明 1 隻 |                                                       |
| 64. 1. 3 | 05°－16'S<br>61°－32'E | NNW－3        | 27.7      | フランス, ソ連 | 不明 10隻 |                                                       |

第23宝洋丸（調査海域：天皇海山周辺）

| 年 月 日       | 発見位置                  | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍      | t 数別隻数               | 操 業 状 態 等 |
|-------------|-----------------------|--------------|-----------|----------|----------------------|-----------|
| S 62. 6. 20 | 41°－59'N<br>167°－22'E | NE－2         | 11.7      | ソ連       | 500t－1 隻             | さんま船航行中   |
| ◇ 8.17      | 40°－42'N<br>150°－53'E | E－1          | 20.8      | 韓国       | 100t以下－1 隻           | いか釣船航行中   |
| ◇ 8.30      | 47°－52'N<br>160°－10'E | NW－3         | 12.0      | 台湾       | 500t－3 隻             | さんま棒受網操業中 |
| 63. 8. 22   | 43°－04'N<br>154°－22'E | SE－3         | 17.5      | 韓国       | 500t－1 隻             | いか流し網操業中  |
| ◇ 8.23      | 42°－59'N<br>154°－25'E | SSE－4        | 17.6      | 韓国<br>台湾 | 500t－1 隻<br>500t－1 隻 | さんま船探索中   |
| ◇ 9. 3      | 44°－24'N<br>156°－00'E | NNE－4        | 17.5      | 不明       | 不明－7 隻               |           |
| ◇ 9.12      | 44°－24'N<br>156°－17'E | SE－1         | 16.2      | 不明       | 不明－4 隻               | いか流し網     |

第2加喜丸（調査海域：南太平洋中部）

| 年 月 日      | 発見位置                  | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数               | 操 業 状 態 等 |
|------------|-----------------------|--------------|-----------|-----|----------------------|-----------|
| S 62. 6. 4 | 31°－21'S<br>149°－21'W | SE－1         | 18.3      | 台湾  | 100～500t<br>－1 隻     | 航行中       |
| 63. 1. 21  | 36°－19'N<br>140°－52'E | NNW－1        | 15.9      | ソ連  | 3,000～4,000t<br>－2 隻 | トロール操業中   |
| ◇ 9.17     | 39°－37'S<br>79°－17'W  | W－1－2        | 12.3      | ソ連  | 5,000－1 隻            | 操業中       |
| ◇ 11.22    | 26°－33'S<br>75°－08'W  | SSW－4        | 15.4      | ソ連  | 2,000－7 隻            | 洋上補給中     |

第2新興丸（調査海域：南大西洋西部及び熱帯太平洋東部）

| 年 月 日      | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍      | t 数別隻数               | 操 業 状 態 等              |
|------------|----------------------|--------------|-----------|----------|----------------------|------------------------|
| S 62. 7. 7 | 42°－56'S<br>58°－12'W | SW－3         | 7.2       | 韓国       | 300t－2 隻<br>400t－1 隻 | いか釣漁船                  |
| 63.12.12   | 46°－23'S<br>60°－50'W | SW－5         | 10.9      | ソ連<br>韓国 | 不明                   | トロール船<br>いか釣船          |
| ◇ 12.29    | 43°－09'S<br>58°－24'W | NNW－5        | 9.4       | ソ連       | 3,000t               | トロール（調査船を<br>兼ねているもよう） |
| ◇ 12.31    | 45°－28'S<br>60°－29'W | WNW－3        | 12.2      | 韓国       | 不明                   | いか釣他, トロール<br>集団       |
| 64. 1. 5   | 45°－23'S<br>60°－29'W | NE－3         | 13.2      | 韓国       | 不明                   |                        |

| 年 月 日  | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数   | 操 業 状 態 等 |
|--------|----------------------|--------------|-----------|-----|----------|-----------|
| 〃 1. 7 | 45°-36'S<br>60°-30'W | N-1          | 12.4      | 韓国  | 10t-約40隻 | 釣船団操業中    |

## 第52海王丸（調査海域：北太平洋西部）

| 年 月 日       | 発見位置                  | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数               | 操 業 状 態 等             |
|-------------|-----------------------|--------------|-----------|-----|----------------------|-----------------------|
| S 62. 8. 23 | 40°-44'N<br>155°-57'E | NNE-3        | 16.8      | 韓国  | 100t-6隻<br>(レーダー10隻) | いか流し網漂泊中、<br>西進しつつ探索中 |
| 〃 8. 24     | 40°-55'N<br>154°-08'E | E-2          | 21.6      | 韓国  | 100t-2隻              | 流し網航行中                |

## 第18住吉丸（調査海域：南太平洋中部）

| 年 月 日      | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍  | t 数別隻数                 | 操 業 状 態 等                      |
|------------|----------------------|--------------|-----------|------|------------------------|--------------------------------|
| S 62.11. 7 | 35°-58'S<br>84°-48'W | WSW-1        | 15.1      | キューバ | 2,000t-1隻              | トロール操業中                        |
| 〃 11.15    | 32°-56'S<br>85°-20'W | WNW-3        | 18.1      | ソ連   | 3,000t-1隻              | トロール船航行中                       |
| 〃 11.18    | 35°-37'S<br>85°-07'W | SSW-2        | 15.0      | ソ連   | 3,000t-8隻              | 中層トロール操業中、<br>付近有力なアジの反<br>応多出 |
| 〃 11.30    | 35°-00'S<br>87°-00'W | WSW-2        | 19.3      | 不明   | 不明                     | 操業中                            |
| 〃 12. 8    | 35°-30'S<br>85°-15'W | S-1          | 17.3      | ソ連   | 2,000t-1隻              | トロール船航行中                       |
| 〃 12.23    | 38°-34'S<br>84°-30'W | W-4          | 15.4      | ソ連   | 2,000t-3隻<br>5,000t-1隻 | トロール仲積み停泊<br>中                 |
| 〃 〃 〃      | 38°-48'S<br>85°-16'W | W-4          | 15.4      | ソ連   | 2,000t-2隻              | トロール航行中                        |

## 深海丸（調査海域：北大西洋西部及び熱帯大西洋東部）

| 年 月 日      | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数     | 操 業 状 態 等                             |
|------------|----------------------|--------------|-----------|-----|------------|---------------------------------------|
| S 62. 5. 9 | 29°-42'S<br>14°-42'E | SE-3-3       | 19.0      | 不明  | 1,000t-4隻  | 水深300m前後の等深<br>を操業中                   |
| 〃 〃 〃      | 28°-52'S<br>14°-26'E | S-3-3        | 17.0      | 不明  | 1,000t-1隻  | 北より航走、本船の<br>4マイル南より網入<br>れ、水深450m曳網中 |
| 〃 5.10     | 27°-47'S<br>14°-38'E | S-2-2        | 17.3      | 不明  | 1,000t-1隻  | 水深400m前後、針路<br>140°曳網中                |
| 〃 〃 〃      | 27°-32'S<br>14°-35'E | SW-3-3       | 17.4      | 不明  | 1,000t-1隻  | 水深400m前後、北曳<br>網中                     |
| 〃 〃 〃      | 27°-30'S<br>14°-33'E | SW-4-3       | 18.4      | 不明  | 1,000t-1隻  | 水深380m前後、南曳<br>網中                     |
| 〃 〃 〃      | 27°-25'S<br>14°-25'E | SW-4-3       | 17.7      | 不明  | 1,000t-5隻  | 水深350～450m 操業<br>中                    |
| 〃 〃 〃      | 27°-10'S<br>14°-24'E | SW-3-3       | 16.8      | 不明  | 1,000t-2隻  | 水深370～420m 操業<br>中                    |
| 〃 5.11     | 25°-11'S<br>13°-43'E | W-4-3        | 14.4      | ソ連  | 3,000t-10隻 | 水深290～350m 南曳<br>網中                   |
| 〃 〃 〃      | 24°-45'S<br>13°-49'E | N-2-2        | 14.6      | ソ連  | 3,000t-4隻  | 水深250～270m 南曳<br>網中                   |



| 年 月 日  | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍                | t 数別隻数                               | 操 業 状 態 等             |
|--------|----------------------|--------------|-----------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 〃 5.11 | 24°-16'S<br>13°-43'E | NNW-1-1      | 14.1      | ソ連                 | 3,000t-4 隻                           | 水深300m操業中             |
| 〃 5.12 | 23°-20'S<br>13°-25'E | N-2-2        | 15.8      | ソ連                 | 300t-2 隻                             | 水深230m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 23°-14'S<br>13°-26'E | Calm         | 15.6      | ソ連                 | 200~300t<br>-7 隻                     | 水深300m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 23°-14'S<br>13°-09'E | Mist         | 15.5      | ソ連                 | 1,000t-8 隻                           | 水深360m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 22°-50'S<br>13°-22'E | Calm         | 16.5      | 不明                 | 300~500t<br>-10隻                     | 水深300m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 22°-20'S<br>13°-00'E | Calm         | 16.2      | スペイン               | 500t-3 隻                             | 水深300m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 22°-08'S<br>12°-56'E | Calm         | 16.4      | スペイン               | 500t-4 隻                             | 水深300m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 20°-25'E<br>12°-11'E | SE-3-2       | 17.4      | ソ連                 | 不明 1 隻                               | 北より航行中                |
| 〃 5.13 | 19°-55'S<br>12°-10'E | ESE-4-3      | 17.0      | ソ連                 | 1,000~3,000t<br>-20隻                 | 水深260~300m前後<br>操業中   |
| 〃 5.15 | 18°-11'S<br>11°-20'E | SE-6-6       | 15.9      | ソ連                 | 1,000t-4 隻                           | 水深400m前後操業中           |
| 〃 5.16 | 18°-22'S<br>11°-34'E | SE-6-6       | 15.6      | ソ連                 | 1,000t-4 隻<br>3,000t-2 隻             | 水深380m前後操業中           |
| 〃 〃 〃  | 18°-40'S<br>11°-38'E | SE-6-6       | 15.7      | ソ連                 | 200~300t<br>-10隻                     |                       |
| 〃 5.17 | 18°-40'S<br>11°-38'E | SSE-6-6      | 16.5      | ソ連                 | 2,000~3,000t                         | 水深250~300m 操業<br>中    |
| 〃 5.18 | 18°-42'S<br>11°-31'E | SSE-6-6      | 17.6      | ソ連, スペイン,<br>ポーランド | 700~3,000t<br>-15隻                   | 水深250~300m 操業<br>中    |
| 〃 5.19 | 19°-23'S<br>11°-59'E | SSE-5-5      | 15.9      | 不明                 | 1,000~2,000t<br>-21隻                 | 水深250~300m 夜探<br>索中   |
| 〃 5.20 | 19°-10'S<br>12°-10'E | SSE-3-3      | 16.8      | ソ連, ポーラン<br>ド      | 1,000~2,000t<br>-7 隻                 | 操業中                   |
| 〃 5.24 | 17°-50'S<br>11°-25'E | S-3-3        | 16.3      | ソ連, スペイン,<br>ポーランド | 500~5,000t                           | 水深210~300m付近,<br>操業中  |
| 〃 5.27 | 17°-50'S<br>11°-26'E | SSE-3-3      | 16.5      | スペイン, ソ連           | 不明-20隻<br>500t-3 隻<br>3,000t-2 隻     | 水深230m付近操業中           |
| 〃 5.28 | 17°-35'S<br>11°-25'E | NE-1-1       | 16.4      | 不明                 | 1,000t-3 隻                           | ライン内浅見操業中,<br>船数少なくなる |
| 〃 5.30 | 18°-12'S<br>11°-30'E | NE-2-2       | 18.1      | ソ連                 | 3,000t-1 隻                           | 水深210m, ライン際<br>北向曳網中 |
| 〃 〃 〃  | 18°-26'S<br>11°-35'E | NE-2-2       | 18.4      | ソ連                 | 不明 2 隻                               | 水深210m南向曳網中           |
| 〃 6. 3 | 17°-40'S<br>11°-20'E | SE-5-5       | 16.3      | スペイン               | 1,500t-2 隻                           | 水深450~500m 曳網<br>中    |
| 〃 6. 4 | 18°-20'S<br>11°-30'E | SSE-6-6      | 16.0      | ソ連                 | 不明 4 隻                               | 水深250~400m 操業<br>中    |
| 〃 6. 5 | 17°-30'S<br>11°-30'E | SE-6-6       | 15.2      | ソ連, スペイン           | 不明 9 隻                               | ライン付近操業中              |
| 〃 6. 6 | 18°-00'S<br>11°-25'E | SSE-5-5      | 15.6      | キューバ<br>ソ連         | 2,000~3,000t-4 隻<br>2,000~3,000t-9 隻 | 水深350~400m 操業<br>中    |
| 〃 6. 7 | 18°-10'S<br>11°-28'E | SSE-6-6      | 15.9      | キューバ<br>ソ連         | 1,000~4,000t-4 隻<br>1,000~4,000t-7 隻 | 水深220~350m 操業<br>中    |
| 〃 6. 8 | 17°-20'S<br>11°-22'E | SSE-7-7      | 14.2      | ソ連                 | 2,000~3,000t<br>-1 隻                 | 潮上り中                  |
| 〃 〃 〃  | 17°-50'S<br>11°-24'E | SSE-6-6      | 15.4      | ソ連                 | 2,000~4,000t<br>-17隻                 | 水深270~390m 操業<br>中    |

| 年 月 日     | 発見位置                 | 風向-風力<br>-海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍                      | t 数別隻数                             | 操 業 状 態 等                    |
|-----------|----------------------|--------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 〃 6.10    | 17°-50'S<br>11°-20'E | SSE-6-6      | 15.4      | ソ連                       | 不明 11隻                             | 水深400~600m 操業中               |
| 〃 〃 〃     | 17°-45'S<br>11°-27'E | SSE-5-5      | 15.4      | ソ連                       | 1,000~4,000t<br>-10隻               | 水深280m前後操業中                  |
| 〃 6.11    | 18°-00'S<br>11°-37'E | S-6-6        | 14.7      | 不明                       | 不明 5 隻                             | ライン際, 水深200m 操業中             |
| 〃 6.12    | 18°-20'S<br>11°-33'E | SSE-4-4      | 14.7      | ソ連, スペイン,<br>キューバ, ポーランド | 不明 20隻                             | 水深200~250m 操業中               |
| 〃 6.14    | 20°-20'S<br>12°-10'E | SSE-3-3      | 14.5      | ソ連                       | 5,000t-12隻                         | 水深350m 操業中                   |
| 〃 〃 〃     | 20°-10'S<br>12°-20'E | SSE-3-3      | 14.5      | ベルギー                     | 2,000~3,000t<br>-2 隻               | 水深250m 操業中                   |
| 〃 6.16    | 20°-10'S<br>12°-15'E | SE-4-4       | 15.6      | ソ連                       | 2,000~3,000t<br>-4 隻               |                              |
| 〃 〃 〃     | 20°-00'S<br>12°-25'E | SE-4-4       | 15.6      | 不明                       | 不明 7 隻                             | 水深200m 付近                    |
| 〃 7.23    | 65°-28'N<br>31°-14'W | N-5-4        | 7.9       | 西ドイツ<br>不明               | 2,000t-1 隻<br>1,000~2,000t<br>-4 隻 |                              |
| 〃 7.25    | 65°-23'N<br>30°-37'W | N-5-4        | 4.3       | 不明                       | 1,000t-5 隻                         | フェロートロール船                    |
| 〃 7.26    | 67°-54'N<br>57°-54'W | N-4-4        | 3.7       | 不明                       | 350t-4 隻                           | 操業中                          |
| 〃 〃 〃     | 67°-27'N<br>57°-44'W | N-4-4        | 3.7       | 不明                       | 350t-2 隻                           | G T C 操業中                    |
| 〃 8.22    | 64°-57'N<br>56°-37'W | SSE-4-4      | 4.5       | フランス                     | 2,000t-1 隻                         | トロール船                        |
| 〃 10.18   | 66°-39'N<br>28°-13'W | ENE-2-2      | -0.2      | 不明                       | 500~1,500t<br>-6 隻                 | 操業中                          |
| 〃 〃 〃     | 66°-55'N<br>28°-45'W | ENE-2-2      | -0.2      | 不明                       | 1,000~1,500t<br>-2 隻               | 操業中                          |
| 〃 10.19   | 66°-27'N<br>28°-41'W | NE-6-6       | -0.6      | アイルランド,<br>フランス          | 500~1,500t<br>-4 隻                 | 操業中                          |
| 〃 11.22   | 63°-30'N<br>32°-20'W | NWN-5-5      | -0.5      | デンマーク                    | 500t-1 隻                           | G T C トロール船航行中               |
| S63. 1. 8 | 18°-40'S<br>11°-31'E | SSE-4-4      | 17.9      | ソ連                       | 3,000~5,000t<br>-32隻               | 水深200~500m 操業中<br>(底付アジ反応あり) |
| 〃 1.11    | 20°-10'S<br>12°-13'E | SSE-2-2      | 17.4      | ソ連                       | 不明                                 | 水深200~280m 操業中               |
| 〃 〃 〃     | 20°-40'S<br>12°-35'E | SSE-2-2      | 17.4      | スペイン<br>ソ連               | 不明 10隻<br>7 隻                      | 水深290~320m 付近<br>操業中         |
| 〃 1.14    | 22°-47'S<br>13°-11'E | S-3-3        | 17.0      | スペイン                     | 不明 8 隻                             | 水深300m 前後トロール船操業中            |
| 〃 1.21    | 26°-14'S<br>14°-15'E | S-7-6        | 15.4      | スペイン                     | 不明 15隻                             | 大型船を含め操業中                    |
| 〃 1.24    | 26°-13'S<br>14°-12'E | S-3-3        | 16.2      | スペイン, イタリア,<br>ポルトガル     | 不明 14隻                             | 水深280~300m 付近<br>操業中         |
| 〃 1.25    | 25°-59'S<br>14°-00'E | SSE-7-6      | 14.2      | スペイン, イタリア,<br>ポルトガル     | 不明 14隻                             | 水深280~300m 操業中               |
| 〃 1.27    | 25°-28'S<br>14°-04'E | SSE-5-5      | 13.5      | スペイン, イタリア,<br>ポルトガル     | 不明 14隻                             | 水深280~300m 操業中               |
| 〃 1.28    | 26°-15'S<br>14°-09'E | S-7-7        | 14.9      | スペイン, イタリア,<br>ポルトガル     | 不明 14隻                             | 水深280~350m 操業中               |

| 年 月 日    | 発見位置                   | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍                       | t 数別隻数          | 操 業 状 態 等                                            |
|----------|------------------------|--------------|-----------|---------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|
| ◇ 1. 29  | 26°-03' S<br>13°-49' E | SSE-4-5      | 15.4      | スペイン, イタ<br>リア, ポルトガ<br>ル | 不明 14隻          | 水深300～400m 操業<br>中                                   |
| ◇ 2. 3   | 27°-47' S<br>14°-46' E | SE-6-5       | 17.7      | スペイン, イタ<br>リア, ポルトガ<br>ル | 不明 3 隻          | 操業中                                                  |
| ◇ 2. 4   | 26°-14' S<br>14°-13' E | S-6-6        | 13.4      | スペイン, イタ<br>リア, ポルトガ<br>ル | 不明 16隻          | 水深250～350m 付近<br>操業中                                 |
| ◇ 2. 9   | 23°-02' S<br>13°-26' E | NW-2-2       | 17.2      | ソ連                        | 不明 1 隻          | 操業中                                                  |
| ◇ 2.10   | 22°-53' S<br>13°-00' E | NW-3-3       | 16.9      | スペイン                      | 1,000t-1 隻      | 水深312m 付近操業中                                         |
| ◇ 2.11   | 25°-19' S<br>13°-42' E | SW-2-2       | 16.6      | 不明                        | 不明 6 隻          | 水深280～300m 付近<br>操業中                                 |
| ◇ 2.12   | 26°-02' S<br>14°-04' E | NNE-2-2      | 16.0      | スペイン                      | 1,000t-7 隻      | 水深290～340m 付近<br>操業中                                 |
| ◇ 2.13   | 26°-57' S<br>14°-24' E | NE-2-2       | 17.9      | スペイン                      | 不明 10隻          | 水深400～500m 操業<br>中                                   |
| ◇ 2.15   | 27°-58' S<br>14°-59' E | SSE-5-5      | 18.9      | 不明                        | 不明 20隻          | レーダー観測も含め、<br>水深350～400m 線を<br>操業中（水深400m 付<br>近は大型） |
| ◇ 3. 8   | 28°-01' S<br>14°-40' E | E-2-2        | 20.0      | スペイン                      | 1,000t-2 隻      | 操業中                                                  |
| ◇ 3.26   | 19°-32' S<br>12°-07' E | SSE-4-3      | 19.4      | ソ連                        | 不明 30隻          | ◇                                                    |
| 64. 1. 1 | 17°-05' S<br>11°-23' E | SSE-3-3      | 16.8      | スペイン<br>ソ連                | 不明 8 隻<br>1 隻   | ソ連監視船らしきも<br>の1 隻, かにかご船<br>操業中                      |
| ◇ 1. 2   | 19°-00' S<br>12°-00' E | SSE-3-2      | 19.7      | スペイン<br>ソ連                | 不明 11隻<br>2～3 隻 | 操業中                                                  |
| ◇ 1. 4   | 26°-00' S<br>13°-00' E | SSE-3-2      | 18.1      | スペイン                      | 不明 3 隻          | 操業中                                                  |
| ◇ 1. 6   | 28°-02' S<br>14°-38' E | S-3-3        | 20.1      | スペイン                      | 不明              | 巾着網を使用して操<br>業中                                      |

越前丸（調査海域：南太平洋東部）

| 年 月 日      | 発見位置                   | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍        | t 数別隻数                   | 操 業 状 態 等             |
|------------|------------------------|--------------|-----------|------------|--------------------------|-----------------------|
| S 62. 7. 3 | 40°-30' S<br>80°-21' W | WSW-6-6      | 12.5      | 韓国         | 不明                       | 操業中                   |
| ◇ 7.21     | 40°-34' S<br>79°-38' W | NNW-7-6      | 12.2      | 不明         | 不明 1 隻                   | まき網船                  |
| ◇ 8.13     | 38°-01' S<br>78°-58' E | SW-2-2       | 12.4      | ソ連         | 5,000t-4 隻               | 中層トロール操業中             |
| ◇ 8.15     | 38°-26' S<br>79°-30' W | WSW-5-5      | 12.5      | ソ連         | 不明 23隻                   | ほぼ1 列縦                |
| ◇ 8.25     | 38°-40' S<br>78°-21' W | NNW-5-4      | 12.4      | ソ連         | 不明 19隻                   | 操業中であるが、全<br>船散らばっている |
| ◇ 9. 2     | 38°-38' S<br>78°-17' W | W-5-5        | 11.9      | ソ連<br>韓国   | 不明 35隻<br>1 隻            | 操業中                   |
| ◇ 9. 7     | 38°-24' S<br>78°-14' W | NNW-4-3      | 11.9      | ソ連         | 不明                       | 船団は各船バラバラ             |
| ◇ 9. 9     | 38°-24' S<br>78°-13' W | SSW-4-4      | 11.9      | キューバ<br>韓国 | 5,000t-5 隻<br>1,000t-1 隻 | 操業中                   |
| ◇ 10. 2    | 37°-33' S<br>78°-06' W | WNW-4-3      | 13.3      | ソ連         | 3,000t-1 隻               | 操業中                   |

| 年 月 日    | 発見位置                   | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍      | t 数別隻数                   | 操 業 状 態 等                       |
|----------|------------------------|--------------|-----------|----------|--------------------------|---------------------------------|
| 〃 10. 5  | 37°-07' S<br>79°-39' W | NW-5-4       | 13.2      | ソ連       | 不明 1 隻                   | 操業中                             |
| 〃 10. 6  | 37°-09' S<br>80°-22' W | W-7-5        | 12.9      | ソ連, キューバ | 不明 5 隻                   | ソ連船南下                           |
| 〃 10. 7  | 37°-04' S<br>82°-03' W | SE-3-2       | 13.2      | ロシア      | 不明 25隻                   | 探索中                             |
| 〃 10.24  | 37°-20' S<br>80°-00' W | SW-5-5       | 13.8      | 韓国<br>ソ連 | 不明 1 隻<br>50隻            |                                 |
| 63. 2.10 | 33°-08' S<br>75°-45' W | SW-4-3       | 16.7      | 不明       | 不明                       | バルパライソ西方60<br>マイル, 現地小型漁<br>船多数 |
| 〃 6. 8   | 43°-00' S<br>80°-30' W | NW-5-5       | 12.7      | ソ連       | 4,000t-7 隻               | 操業中                             |
| 〃 6. 9   | 43°-15' S<br>80°-50' W | S-4-3        | 12.5      | ソ連       | 4,000t-2 隻               | 操業中                             |
| 〃 6.14   | 41°-40' S<br>80°-50' W | WNW-6-5      | 13.4      | ソ連       | 4,000t-6 隻               | 操業中                             |
| 〃 6.15   | 41°-25' S<br>80°-30' W | SSW-3-3      | 13.2      | ソ連       | 5,000t-2 隻<br>4,000t-13隻 | 操業中                             |
| 〃 6.17   | 41°-10' S<br>78°-50' W | SE-4-3       | 12.7      | ソ連       | 4,000t-5 隻               | 操業中                             |
| 〃 6.18   | 40°-50' S<br>78°-50' W | NW-7-6       | 12.3      | 不明       | 不明                       | レーダー船影10隻                       |
| 〃 6.19   | 41°-50' S<br>81°-10' W | WSW-7-6      | 12.2      | ソ連       | 4,000t-10隻               | 操業中                             |
| 〃 6.22   | 42°-20' S<br>79°-10' W | WSW-4-3      | 13.6      | ソ連       | 4,000t-1 隻               | 探索中                             |
| 〃 7.11   | 40°-05' S<br>78°-30' W | NNW-4-3      | 14.0      | ソ連       | 不明 15隻                   | 北上し, 40°付近に集<br>結               |
| 〃 7.27   | 38°-20' S<br>78°-55' W | S-6-5        | 13.0      | ソ連       | 不明 15隻                   |                                 |
| 〃 7.28   | 39°-01' S<br>79°-39' W | WNW-5-5      | 12.8      | ソ連       | 5,000t-10隻               | 中層トロール操業中                       |
| 〃 7.31   | 40°-20' S<br>78°-20' W | NW-2-2       | 11.8      | ソ連       | 4,000t-2 隻               | 操業中                             |
| 〃 8. 1   | 40°-08' S<br>78°-15' W | WNW-4-4      | 11.8      | ソ連       | 不明 19隻                   |                                 |
| 〃 8. 5   | 42°-48' S<br>79°-45' W | SSW-7-6      | 12.8      | ソ連       | 不明 約15隻                  | 探索中                             |
| 〃 8. 6   | 41°-03' S<br>78°-29' W | NNE-4-4      | 13.2      | ソ連       | 5,000t-10隻<br>4,000t-7 隻 | 操業中                             |
| 〃 8. 9   | 40°-09' S<br>80°-59' W | N-4-3        | 12.5      | ソ連       | 4,000t-2 隻<br>5,000t-2 隻 | 探索中                             |
| 〃 8.13   | 40°-03' S<br>78°-14' W | N-4-4        | 12.5      | ソ連       | 不明 30隻                   | 82°W以東のこの漁場<br>を常に操業            |
| 〃 8.14   | 39°-31' S<br>81°-33' W | NW-5-4       | 11.0      | ソ連       | 4,000t-1 隻               |                                 |
| 〃 8.16   | 40°-00' S<br>78°-20' W | WSW-6-5      | 12.5      | ソ連       | 不明                       |                                 |
| 〃 8.19   | 39°-33' S<br>78°-10' W | NW-3-2       | 12.9      | ソ連       | 5,000t-4 隻               |                                 |
| 〃 8.27   | 40°-01' S<br>78°-28' W | SSE-3-3      | 11.6      | ソ連       | 5,000t-4 隻               | 操業中                             |
| 〃 8.28   | 39°-55' S<br>78°-23' W | W-5-4        | 11.9      | ソ連       | 5,000t-1 隻               | 操業中                             |
| 〃 8.29   | 39°-38' S<br>78°-15' W | SSE-5-3      | 11.1      | ソ連       | 5,000t-1 隻               | 操業中                             |

| 年 月 日    | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数            | 操 業 状 態 等                             |
|----------|----------------------|--------------|-----------|-----|-------------------|---------------------------------------|
| 8. 31    | 39°-59'S<br>78°-19'W | SE-2-1       | 12.7      | ソ連  | 5,000t-4 隻        | 操業中                                   |
| 9. 1     | 38°-53'S<br>78°-23'W | N-6-4        | 12.2      | ソ連  | 5,000t-1 隻        | 探索中                                   |
| 9. 2     | 38°-27'S<br>78°-14'W | S-4-3        | 12.0      | ソ連  | 5,000t-1 隻        | 操業中                                   |
| 9. 6     | 39°-30'S<br>78°-36'W | WSW-4-4      | 12.0      | ソ連  | 5,000t-13隻        | 操業中                                   |
| 9. 7     | 39°-00'S<br>78°-40'W | SW-4-4       | 11.0      | ソ連  | 5,000t-6 隻        | 操業中                                   |
| 9. 8     | 38°-07'S<br>78°-19'W | WSW-4-4      | 12.0      | ソ連  | 5,000t-1 隻        | 転載中                                   |
| 9. 9     | 37°-28'S<br>80°-21'W | SSW-5-4      | 12.5      | ソ連  | 4,000t-1 隻        | 探索中                                   |
| 9.18     | 38°-07'S<br>79°-35'W | WSW-3-2      | 12.4      | ソ連  | 5,000t-4 隻        | 操業中                                   |
| 9.22     | 37°-34'S<br>78°-07'W | S-4-3        | 12.3      | ソ連  | 5,000t-2 隻        | 操業中                                   |
| 12. 3    | 38°-33'S<br>78°-27'W | SW-2-1       | 15.4      | ソ連  | 不明 2 隻            | 船団は38°-40' S,<br>85°W以西に集結して<br>いるもよう |
| 12. 4    | 38°-38'S<br>78°-28'W | SSW-3-2      | 15.4      | ソ連  | 不明 4 隻            |                                       |
| 12. 5    | 38°-40'S<br>78°-38'W | N-3-2        | 16.7      | ソ連  | 不明                | 船団は西方へ移動し<br>ている                      |
| 12. 9    | 38°-29'S<br>79°-10'W | SW-3-2       | 15.5      | ソ連  | 4,000t-1 隻        | 操業中                                   |
| 64. 1. 2 | 39°-45'S<br>81°-23'W | NW-4-3       | 16.0      | ソ連  | 5,000t-7 隻        | 操業中                                   |
| 1. 4     | 38°-13'S<br>79°-22'W | ESE-2-1      | 18.0      | ソ連  | 4,000t以上<br>- 3 隻 | 操業中                                   |

第31あけぼの丸（調査海域：南大西洋西部）

| 年 月 日       | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍         | t 数別隻数               | 操 業 状 態 等                                     |
|-------------|----------------------|--------------|-----------|-------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| S 62. 8. 10 | 47°-01'S<br>60°-48'W | NE-4         | 6.9       | キューバ        | 不明                   | 操業中                                           |
| 8. 26       | 46°-20'S<br>60°-19'W | ENE-4        | 6.5       | ソ連<br>ポーランド | 3,000t-10隻<br>不明 2 隻 | 縦列になって操業(中<br>層曳)<br>80マイルの遠距離で<br>船団を発見(中層曳) |
| 10. 23      | 46°-20'S<br>58°-48'W | SW-7         | 7.0       | 不明          | 不明 6 隻               |                                               |
| 10. 27      | 45°-05'S<br>60°-15'W | NW-5         | 7.5       | ソ連          | 不明                   |                                               |
| 10. 29      | 46°-10'S<br>60°-14'W | SE-4         | 7.5       | ソ連          | 不明                   |                                               |
| 11. 7       | 46°-36'S<br>60°-50'W | NNW-4        | 8.0       | 韓国          | 不明 2 隻               | 北転船型 2 隻が新た<br>に加わった                          |
| 12. 9       | 37°-39'S<br>78°-45'W | SW-3-3       | 16.0      | ソ連          | 不明 7 隻               |                                               |
| 63. 1. 1    | 37°-48'S<br>78°-55'W | SSW-4-3      | 17.2      | ソ連          | 不明 3 隻               | 中層トロール船探索<br>中                                |
| 1. 6        | 37°-45'S<br>78°-16'W | S-6-5        | 17.6      | ソ連, キューバ    | 不明 約40隻              | 中層トロール船操業<br>中                                |
| 1. 11       | 38°-40'S<br>80°-58'W | NW-5-4       | 17.0      | ソ連, キューバ    | 不明                   |                                               |

| 年 月 日    | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数     | 操 業 状 態 等                                         |
|----------|----------------------|--------------|-----------|-----|------------|---------------------------------------------------|
| ◇ 1. 26  | 38°－38'S<br>78°－33'W | SE－3－3       | 17.4      | ソ連  | 不明         | 船団90°から84°W,<br>37°Sから42°Sに展開<br>していたのが若干東<br>に移動 |
| ◇ 1. 28  | 39°－11'S<br>81°－24'W | SE－5－4       | 16.8      | ソ連  | 不明 25隻     | 操業中                                               |
| ◇ 12. 13 | 37°－54'S<br>78°－20'W | SW－4－3       | 15.8      | ソ連  | 4,000t－1 隻 | 操業中                                               |
| ◇ 12. 14 | 37°－22'S<br>78°－14'W | S－3－2        | 15.8      | ソ連  | 4,000－1 隻  | 操業中                                               |

## 第7 播州丸（調査海域：南大西洋西部）

| 年 月 日      | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍                  | t 数別隻数                               | 操 業 状 態 等                           |
|------------|----------------------|--------------|-----------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| S 63. 9. 7 | 45°－20'S<br>60°－25'W | WSW－4－4      | 7.1       | スペイン<br>韓国           | 500t－4 隻<br>1,000t－5 隻<br>500t－1 隻   | 操業中                                 |
| ◇ 9. 8     | 45°－35'S<br>60°－33'W | SW－6－5       | 7.2       | スペイン, イギ<br>リス, イタリア | 500t－4 隻<br>1,000t－5 隻               | 昨日と同じ船が操業<br>中, さらに南より集<br>結し15隻となる |
| ◇ 9. 9     | 46°－28'S<br>60°－26'W | WNW－5－4      | 6.2       | スペイン, ポー<br>ランド      | 1,000t－7 隻                           | 操業中                                 |
| ◇ 10. 7    | 46°－20'S<br>60°－42'W | NNW－3－3      | 7.1       | 不明                   | 不明 6 隻                               | 46°－10'S 以北で 操<br>業中                |
| ◇ 10. 12   | 46°－33'S<br>60°－49'W | NW－6－6       | 6.7       | スペイン                 | 500t－1 隻                             | 底はえなわ船操業中                           |
| ◇ 10. 13   | 46°－30'S<br>60°－43'W | NNW－5－4      | 6.6       | スペイン                 | 500t－1 隻                             | 底はえなわ船操業中                           |
| ◇ 10. 15   | 46°－22'S<br>60°－50'W | SW－6－4       | 6.9       | スペイン                 | 500t－1 隻                             | 底はえなわ船操業中                           |
| ◇ 10. 20   | 45°－34'S<br>60°－16'W | WSW－4－4      | 6.3       | 不明<br>韓国             | 不明 1 隻<br>不明 4 隻                     | トロール船, 南下                           |
| ◇ 10. 23   | 46°－15'S<br>60°－35'W | WNW－4－4      | 6.5       | 不明                   | 不明 30隻                               |                                     |
| ◇ 11. 5    | 45°－54'S<br>60°－32'W | NNE－5－4      | 7.5       | 不明<br>韓国             | 2,000t－1 隻<br>1,000t－1 隻             | 操業中                                 |
| ◇ 11. 6    | 45°－04'S<br>60°－05'W | W－5－4        | 7.5       | 不明<br>韓国             | 2,000t 以上－1<br>隻<br>1,000t 以上－1<br>隻 | 操業中                                 |
| ◇ 11. 17   | 45°－50'S<br>60°－28'W | WNW－4－3      | 9.0       | 韓国<br>ギリシャ           | 1,000t－3 隻<br>2,000t－1 隻             | 操業中                                 |
| ◇ 11. 18   | 46°－19'S<br>60°－07'W | NNW－4－3      | 9.1       | ソ連<br>不明             | 2,000t－3 隻<br>1,000t－2 隻             | 操業中                                 |
| ◇ 11. 19   | 46°－35'S<br>60°－50'W | SW－4－3       | 9.0       | 不明                   | 2,000t 不明                            | 操業中                                 |
| ◇ 11. 20   | 46°－09'S<br>60°－35'W | WSW－4－3      | 9.7       | ソ連                   | 2,000t－1 隻                           | 操業中                                 |
| ◇ 11. 26   | 45°－49'S<br>60°－20'W | SW－5－5       | 9.4       | ソ連                   | 1,000t－1 隻                           | 操業中                                 |
| ◇ 11. 29   | 46°－32'S<br>60°－43'W | SSW－5－4      | 9.4       | ソ連                   | 不明 6 隻                               | トロール船(いか釣を<br>試したが, 漁獲は皆<br>無とのこと)  |
| ◇ 12. 1    | 46°－10'S<br>60°－44'W | N－5－4        | 11.0      | 韓国<br>ソ連             | 1,000t－2 隻<br>1,000t－1 隻             | 操業中 (ソ連は中層<br>曳)                    |
| ◇ 12. 4    | 45°－53'S<br>60°－36'W | W－5－4        | 9.7       | 韓国                   | 1,000t－2 隻                           | 操業中                                 |

| 年 月 日    | 発見位置                 | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍                      | t 数別隻数                                               | 操 業 状 態 等          |
|----------|----------------------|--------------|-----------|--------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|
| ◇ 12. 5  | 46°－05'S<br>60°－41'W | SW－4－3       | 10.1      | 韓国<br>ソ連                 | 1,000t－1 隻<br>1,000t－1 隻                             | 操業中                |
| ◇ 12. 6  | 46°－07'S<br>60°－43'W | NNE－6－6      | 9. 8      | 韓国                       | 1,000t－2 隻                                           | 操業中                |
| ◇ 12. 7  | 45°－46'S<br>60°－35'W | W－5－4        | 10.3      | 韓国<br>ソ連                 | 1,000t－3 隻<br>1,000t－1 隻                             | 操業中                |
| ◇ 12. 8  | 46°－02'S<br>60°－40'W | SW－4－3       | 10.1      | 韓国<br>ソ連                 | 1,000t－3 隻<br>1,000t－1 隻                             | 操業中                |
| ◇ 12.10  | 46°－15'S<br>60°－46'W | NW－4－3       | 10.2      | 韓国                       | 不明                                                   | いか釣船               |
| ◇ 12.15  | 46°－19'S<br>60°－46'W | WSW－4－3      | 10.9      | ソ連<br>スペイン               | 1,000t－1 隻<br>2,000t－1 隻                             | 操業中                |
| ◇ 12.20  | 46°－20'S<br>60°－50'W | WSW－3－3      | 11.3      | 韓国                       | 1,000t－1 隻                                           |                    |
| ◇ ◇ ◇    | 46°－31'S<br>60°－50'W | WSW－3－3      | 11.3      | イタリア<br>スペイン             | 2,000t－1 隻<br>2,000t－1 隻                             |                    |
| ◇ 12.21  | 41°－51'S<br>60°－39'W | SW－4－3       | 11.5      | 台湾                       | 不明 3 隻                                               | いか釣船北より南下,<br>操業開始 |
| ◇ 12.24  | 46°－26'S<br>60°－34'W | WSW－4－3      | 12.0      | スペイン<br>ソ連<br>韓国         | 1,000t－2 隻<br>1,000t－2 隻<br>1,000t－2 隻               | トロール操業中            |
| ◇ 12.25  | 45°－28'S<br>60°－35'W | NNW－4－3      | 12.1      | スペイン<br>ソ連<br>韓国<br>イギリス | 1,000t－2 隻<br>1,000t－3 隻<br>1,000t－5 隻<br>1,000t－1 隻 | 操業中                |
| 64. 1. 6 | 46°－03'S<br>60°－41'W | SSW－6－5      | 12.8      | ソ連<br>ポーランド              | 3,000t－4 隻<br>2,000t－2 隻                             | 操業中                |
| ◇ 1. 7   | 45°－34'S<br>60°－28'W | NE－3－2       | 12.2      | スペイン<br>ソ連, 韓国<br>イギリス   | 2,000t－3 隻<br>2,000t－1 隻<br>2,000t－4 隻<br>2,000t－1 隻 | 操業中                |

北勝丸（調査海域：北太平洋中部）

| 年 月 日       | 発見位置                  | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数 | 操 業 状 態 等 |
|-------------|-----------------------|--------------|-----------|-----|--------|-----------|
| S 63. 5. 17 | 35°－17'N<br>143°－47'E | SSW－3        | 19.7      | ソ連  | 不明 2 隻 | 中層トロール操業中 |

第10海工丸（調査海域：大和堆）

| 年 月 日       | 発見位置                  | 風向－風力<br>－海況 | 水温<br>(℃) | 国 籍 | t 数別隻数               | 操 業 状 態 等           |
|-------------|-----------------------|--------------|-----------|-----|----------------------|---------------------|
| S 63. 8. 26 |                       | N－6          | 25.4      | 韓国  | 1,000～4,000t<br>－7 隻 | 引き船                 |
| ◇ 8. 27     | 39°－12'N<br>135°－16'E | NE－4         | 25.5      | 韓国  | 500t以上－2 隻           | トロール船               |
| ◇ 8. 28     | 39°－13'N<br>135°－11'E | NE－4         | 25.2      | 韓国  | 500t以上－2 隻           | トロール船操業（27<br>日と同船） |
| ◇ 8. 29     | 39°－11'N<br>135°－05'E | SSW－5        | 25.1      | 韓国  | 500t－3 隻             | トロール船操業中            |
| ◇ 8. 30     | 39°－13'N<br>135°－00'E | S－5          | 25.2      | 韓国  | 500t－4 隻             | トロール船操業中            |
| ◇ 9. 10     | 38°－59'N<br>134°－32'E | SE－2         | 24.7      | 韓国  | 500t－2 隻             | トロール船操業中            |

# 開発センターだより

## 主な活動状況や出来事

- 63年 6月16日 新魚種展示試食会（ミニ試食会）開催（於：宇都宮）
- 6月24日 アルゼンチン国漁業大学校長イグナシオ氏訪センター
- 6月27日 第59回理事会開催（於：開発センター）
- 6月29日 第42回評議員会開催（於：赤坂プリンスホテル）
- 7月1日 開発センター設立17周年記念日
- 7月4日 ミクロネシア海洋局長シタン氏訪センター
- 7月6日 第1回東海・東北区長期漁海況予報会議に畑中調査員他1名出席（於：八幡平）
- ～8日
- 8月3日 第27幸生丸：沖合底びき網新漁場開発調査のため用船を開始
- 8月13日 第10海工丸：沖合漁場基礎調査のため用船開始
- 8月18日 第51富丸：北太平洋微少割当魚種混獲対策調査のため用船開始
- 8月21日 茨城丸：あろつなす・しまがつお新資源開発調査のため用船開始
- 9月15日 西川監事漁業情報収集のためアルゼンチン、米国へ出張
- ～28日
- 9月17日 小田島総務課係長日本丸外販のためセイシェルへ出張
- ～10月2日
- 9月27日 海外まき網（インド洋）報告会開催（於：コープビル）
- 10月2日 日本海シンポジウムに岡田調査役出席（於：新潟）
- ～4日
- 10月3日 田淵開発第二課調査役サバ予報会議に出席（於：八戸）
- ～5日
- 10月11日 第43回評議員会開催（於：赤坂プリンスホテル）
- 10月11日 世古調査員サンマ予報会議に出席（於：八戸）
- ～13日
- 10月18日 岩崎専務他1名ミナミマグロモニタリング調査協議のため豪州へ出張
- ～26日
- 10月26日 浦総務課課長補佐日本丸外販のためセイシェルへ出張
- ～11月11日
- 10月29日 第17回海洋水産資源開発魚種展示試食会開催（於：都立貿易センター）
- 11月3日 尾島理事長、高橋開発二課長インド洋かつお・まぐろ漁業情報収集等のためセイシェル、モーリシャス、マダガスカル等へ出張
- ～18日
- 11月3日 堀川開発部長、宮野開発一課調査役漁業情報収集等のためチリ、ペルー、メキシコへ出張
- ～20日



|                |                                             |
|----------------|---------------------------------------------|
| 11月26日         | 岩崎専務、岡田調査役グリーンランド水産資源開発調査打合わせ等のためデン         |
| ～12月14日        | マーク、グリーンランド等へ出張                             |
| 12月 6 日        | アンゴラ漁業省計画局長アマラル氏と共同調査について協議（於：海外漁業協<br>力財団） |
| 12月16日         | 平成元年まぐろはえなわ、かつお釣、がすとり各調査検討会開催（於：開発セ<br>ンター） |
| 12月19日         | 平成元年度まき網調査検討会開催（於：開発センター）                   |
| 12月19日<br>～21日 | さけ・ます連絡会議に宮野開発一課調査役出席                       |
| 12月21日         | 理事懇談会開催（於：開発センター）                           |
| 12月22日         | 平成元年度いか釣調査検討会開催（於：開発センター）                   |
| 12月23日         | 平成元年度遠洋底びき網調査検討会開催（於：開発センター）                |
| 12月28日         | 御用納め                                        |
| 64年 1 月 4 日    | 御用始め                                        |
| 平成元年           |                                             |
| 1 月10日         | 岩崎専務開発丸進水式に出席（於：清水）                         |
| 1 月30日         | 理事懇談会開催（於：開発センター）                           |

## 昭和 63 年 度 調 査 実 施 状 況

(平成元年 1 月 31 日現在)

| (浮魚関係)                                                                                                                    | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>＜新漁場開発調査＞</p> <p>まぐろはえなわ<br/>第 2 加喜丸</p> <p>調査海域：<br/>南太平洋中部海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和 63 年 4 月 1 日～<br/>平成元年 3 月 31 日</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) メバチを主体とし、62年度の調査で好漁獲があった海域を効率的に組合せ操業し、南太平洋中部海域での企業化を図る。</p> <p>(2) 塩化カルシウムブライン凍結製品の製造技術の改善を行うとともに同製品の普及に努める。</p> <p>(3) 日鯉連が開発中のコンピューターによる漁場選定シミュレーションシステムの資料整備に協力し、同システムの実用化を推進する。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4 月 1 日、三崎で用船を開始した。ドック終了後、4 月 27 日三崎を出港し、ホノルル経由で漁場へ向けた。5 月 27 日、5°30'S、137°W 付近で調査を開始した。以後、7 月中旬にかけ、メバチを主対象とし主として 5°～15°S の間の海域を、漸次東進しつつペルー沖まで調査した。漁獲はメバチ、キハダ、カジキ類混りで 1 日操業日当たり平均 0.6 トンと少なく、好漁場形成の確認には至らなかった。7 月下旬から 9 月中旬の間も引き続きメバチを主対象とし、ペルー沖からチリ沖 30°S 線の調査を行った。1 操業日当たり平均漁獲量は 1.4 トンあったが、ビンナガとカジキ類の混獲が多く主対象としたメバチの割合は 21% と少なく好漁場形成の確認には至らなかった。9 月下旬から 11 月中旬にかけては、メカジキとメバチを主対象にチリ沖の 30°～35°S の海域を中心に調査した。1 操業日当たり平均漁獲量は 1.6 トンあったが、ガストロの混獲が多く、主対象としたメカジキとメバチの割合はそれぞれ 31%、7% と少なく、好漁場形成の確認には至らなかった。11 月下旬から 1 月中旬の間はメバチを主対象とし、ペルー沖からタヒチ水域東縁にかけての 7°～13°S の海域を調査した。漁獲はメバチ、キハダ、ビンナガ、カジキ類混りで 1 操業日当たり平均 0.9 トンと少なく、メバチの割合も 35% と期待した成果を得ることができなかった。1 月下旬からタヒチ水域の北東の公海域の調査に移った。また、1 月末現在まで漁獲したメバチ、キハダのそれぞれ 39%、38% をシャワー方式による塩カル凍結製品とし製造した。この製品の製造過程では、身割れ防止のため均温処理を実施している。この製品製造の結果については、調査終了後とりまとめることとしている。</p> <p>調査継続中</p> |
| <p>遠 洋 底 び き 網</p> <p>越前丸</p> <p>調査海域：<br/>南太平洋チリ沖合海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和 63 年 4 月 1 日～<br/>平成元年 3 月 10 日</p>             | <p>(調査の目的)</p> <p>58～62 年度にかけて南米太平洋岸沖合海域の調査で、チリ沖のマアジ中層群の漁場の把握と漁獲方法、利用加工等について知見を蓄積した。そこで 63 年度は 62 年度に引き続き、チリ南部海区を中心としつつ、あわせて中部海区を調査し、漁場の開発を図る。特に、チリマアジの船上でのすり身の品質向上と増産を行い、付加価値の向上を図る。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4 月 1 日、戸畑で用船を開始した。6 日戸畑を出港し、30 日から調査を開始した。5 月 5 日から 11 日まで 39°～42°S、80°～101°W で調査を行い、14 日バルバ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| (浮魚関係)                                                                                        | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | <p>ライソに入港した。16日バルパライソを出港し、19日から調査を開始し、42°S、79°～81°W 付近で1日40～67tの好漁を得た。6月から8月にかけて、海況が悪く、また外国漁船との競合もあったが、全般的に魚群密度は薄かった。しかし、7月上旬に40°S、78°Wで1日38～80tの好漁場を得たこともあった。10月は濃密群には遭遇することはなかったが、766.3tの漁獲が得られ、62年度の同時期(477.1t)よりは良好であった。11月中旬から12月上旬にかけて37°～38°S、78°W 付近で1日32～96tの好漁を得た。しかし、12月中旬から1月上旬にかけては、魚群は薄くなり漁獲は不振であった。</p> <p>調査継続中</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>遠 洋 底 び き 網<br/>第7播州丸<br/>調査海域：<br/>南大西洋西部（大陸棚斜面）海域<br/>調査期間：<br/>昭和63年10月1日～平成元年3月31日</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>62年度に引き続き、アルゼンチン沖合の大陸棚斜面域でマツイカの漁期以外メルルーサ、キング、ホキ、アカウオ等を対象にして漁場を開発し、引き続きマツイカ時期に操業を行い両者あわせて操業の周年化を図る。</p> <p>(実施概要)</p> <p>10月1日、モンテビデオで用船を開始した。2日モンテビデオを出港し、5日から調査を開始した。アルゼンチン南漁場の45°～46°S、60°Wでメルルーサ、キング、ホキ、アカウオを対象に調査した。ホキ、キング主体に454.4t漁獲した。1日当たり漁獲量では、62年度は6.8t、63年度は8.1tで62年度の約20%増となった。</p> <p>調査継続中</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>ま き 網<br/>日本丸<br/>調査海域：<br/>熱帯インド洋海域及び熱帯太平洋東部海域<br/>調査期間：<br/>昭和63年4月1日～平成元年3月31日</p>      | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 熱帯インド洋においては、セイシェルと共同調査を実施することにより同国水域への入域を行い同国水域及び公海域にわたる海域において7月から3月まで連続して調査を行うことにより周年操業の可能性を探る。</p> <p>(2) 熱帯太平洋東部海域においては160°E 以東の海域を調査し、漁場の拡大を図る。</p> <p>(3) 凍結魚の船内移送装置の実用化のための使用試験を行い、省人省力化の検討を行う。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4月1日、横須賀で用船を開始した。4月から5月までは熱帯太平洋東部海域で、カツオとキハダを対象とし調査した。4月中旬から5月上旬にかけて、ミクロネシア水域の3°～5°N、154°～163°E 付近でカツオ主体キハダ混りの好漁場を発見したこともあり、漁獲は681トンと好結果のもとに本年度の熱帯太平洋東部海域での調査を終了し5月30日焼津に入港した。</p> <p>その後、ドックの後6月29日清水を出港し熱帯インド洋に向けた。7月下旬から1月上旬にかけセイシェルとの共同調査を実施した。共同調査期間中の漁獲は、8月下旬から9月中旬にかけ3°～6°N、57°～62°Eの海域で、10月中旬に0°～2°N、61°～63°Eの海域でカツオ主体キハダ混りの好漁場を発見し、前者では19回の操業で1,045トン、後者では8回の操業で665トン漁獲したこともあり、合計2,336トンと順調であった。この間セイシェルにおいて2回にわたって外地販売(約1,900トン)を実施した。1月中旬以降はセイシェルとチャゴスの中間の公</p> |

| (浮魚関係)                                                                                                     | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | <p>海域で調査を実施している。また、船内移送装置の実用化試験については、11月以降実施中である。</p> <p>調査継続中</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ま き 網</p> <p>北勝丸</p> <p>調査海域：<br/>北太平洋中部(西部)<br/>海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年4月8日～<br/>平成元年3月31日</p>       | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 前半は単船式操業の特徴を生かし、150°E 以東のカツオ・マグロ沖合漁場の開発を図り、後半はサバ、イワシを対象とした単船式まき網操業の企業化を図る。</p> <p>(2) 航空機を使用し漁獲対象魚種の分布、特に沖合サバの分布を探索する。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4月9日、石巻で用船を開始した。4月から10月まではカツオ、マグロを対象とし調査した。調査は、カツオ、マグロ類の回遊パターンにあわせ行った。4月から5月までは小笠原から鹿島沖にかけ調査した。漁獲は、カツオ、マグロ類の北上が例年に比し遅れたこともあり、魚群の発見が少なく、カツオ主体、キハダ混りで約84トンと低調であった。6月から8月までは北上するカツオ、マグロ類を追い銚子沖から道東沖にかけて調査した。漁獲は7月中旬に金華山沖から宮古沖にかけて5回の操業でカツオ主体に155トンあった他は、時化、台風等も多くカツオ主体に合計320トンと低調であった。9月はマグロを対象に道東沖を中心に調査したが、魚群の発見はほとんどなく、漁獲は皆無であった。10月は伊豆諸島から小笠原沖の瀬付きのカツオ、マグロ類を対象に調査した。魚群の発見は全く無かった。</p> <p>11月上旬から11月中旬にかけてはサバを対象とし三陸沖から八戸沖を中心に調査したが、サバの分布が少なく、漁獲は合計30トンと貧漁に終わった。11月下旬以降イワシを対象とし、三陸沖から銚子沖を中心に調査をしているが、網事故、フィッシュポンプの不調並びにイワシの分布が1月以降本船の網(網丈267m)では操業不能な沿岸の水深50m 以浅の浅場に偏在するようになったこともあり、漁獲は合計644トンと低調に推移した。</p> <p>調査継続中</p> |
| <p>さんま棒受網等</p> <p>第23宝洋丸</p> <p>調査海域：<br/>天皇海山周辺(東部)<br/>海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年6月1日～<br/>昭和63年9月30日</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 過去3年間の調査結果から天皇海山の西部に漁獲対象となる大型のサンマが分布していることが確認された。今年度は天皇海山東部海域を中心にその周辺海域も含め広範囲に調査し当該海域における大型サンマの分布状況を調べ漁場形成の可能性を調査する。</p> <p>(2) 天皇海山周辺に分布する魚群と、秋季に日本近海に分布する魚群との関連を調べる。</p> <p>(実施概要)</p> <p>6月1日、気仙沼で用船を開始した。翌2日同港を出港し、7月上旬にかけて天皇海山域を中心に調査した。漁獲は、天皇海山東部の40°15'N、173°E 付近、同海山中部の40°N、170°E 付近、及び同海山西方沖の40°50'N、160°E 付近で中型個体主体の、ややまとまった漁があったこともあり、合計42トンと比較的好漁であった。7月上旬から下旬にかけては、天皇海山周辺海域から釧路沖にかけて調査した。漁獲は、42°～45°N、158°～167°E で中型個体主体の魚群が点在しており、</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| (浮魚関係)                                                                                                        | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | <p>合計22トンと良好であった。8月から9月まではソ連200海里線沿いから道東、三陸沖にかけて調査した。今年は9月中旬以降親潮前線域及びその北側を中心に広範囲に好漁場が形成されたこともあり、漁獲は合計177.5トンと良好であった。9月30日気仙沼で用船を解除した。</p> <p>調査終了</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>い か 釣</p> <p>第2新興丸</p> <p>調査海域：<br/>熱帯太平洋東部海域<br/>及び南大西洋西部海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年4月1日～<br/>平成元年3月31日</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 熱帯太平洋東部海域においては、これまでの調査結果を基にペルー沖を中心にアメリカオアカイカの漁場の開発を図る。</p> <p>(2) 南大西洋西部海域においては、公海域のみでの漁場の把握によるイカ釣漁業の企業化を図るとともに亜熱帯収束域から南極収束域までを主体にアカスルメの漁場の開発を行う。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4月1日、洋上において用船を開始した。4月から5月までは、62年度の漁獲物の水揚げ、販売及びドックを行った。その後、ペルー沖に向けて出港し、7月6日からアメリカオアカイカの調査を実施した。9月5日から14日までの10日間で3°～4°S、86°W付近において51.0tの好漁獲を得たものの漁獲は低調であった。しかし、61年度同時期に比較すれば、魚群は広範囲に分布していることが確認された。11月29日バルパライソに入港、12月3日バルパライソを出港し、13日バタゴニア水域において調査を開始した。12月下旬まで37°～44°S、40°～59°Wの広範囲に調査を行ったが、イカ類の濃密な分布は認められなかった。1月からは45°S、60°W付近で調査したがマツイカの分布は少なかった。</p> <p>調査継続中</p> |
| <p>沖 合 底 び き 網</p> <p>第27幸生丸</p> <p>調査海域：<br/>日本海中部（能登西方）海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年8月3日～<br/>昭和63年9月26日</p>    | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 日本海中部（能登西方）海域の陸棚斜面域、堆及びその周辺の未利用の海域でスケトウダラ、ドスイカ、その他底魚を対象にオッタートロール漁法により漁場の開発を行う。</p> <p>(2) 状況によりスケトウダラを対象に中層トロール試験を行う。</p> <p>(3) 漁獲物については、付加価値の向上を図るとともに販売促進を図る。</p> <p>(実施概要)</p> <p>8月3日、室蘭で用船を開始した。大和堆の主として水深350mの水域で着底曳による調査を7航海実施した。その結果、スケトウダラ、ドスイカなど48.0tを漁獲した。また、ドスイカの有効利用を考え、各方面で試験を行ったが、魚体が小型であったこと等もあり利用方法を見出すことはできなかった。9月26日、室蘭で用船を解除した。</p> <p>調査終了</p>                                                                                                                                                                        |
| <p>か つ お 釣</p> <p>第58海王丸</p> <p>調査海域：<br/>北太平洋西部海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年4月1日～<br/>平成元年3月31日</p>              | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) ビンナガの漁場開発は初夏から初秋にかけ、天皇海山から西経域にかけての海域で沖合ビンナガの漁場形成を調査し、当該海域のビンナガ竿釣操業の企業化を図る。</p> <p>(2) カツオ漁場の開発はマーシャルとキリバス水域を中心とした南方水域で4月から5月まで並びに秋以降の10月から3月までは既存漁場及びその縁辺部を合わせ操業するとともに当業船の利用頻度の低い西経域についても調査を行い総</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| (浮魚関係)                                                                                       | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | <p>合的に企業化を図る。</p> <p>(3) 自動投餌装置と自動釣機との組合せにより漁法確立の可能性を検討する。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4月1日、清水で用船を開始した。4月から5月までは南方水域のカツオを対象とし、マーシャル水域を中心に調査した。4月下旬から5月上旬にかけて、マーシャル水域の5°～10°N、165°～172°E付近で1操業日当たり20トン前後のカツオの好漁場を発見したこともあり、漁獲は290トンと良好であった。6月から9月までは、天皇海山から西経域にかけての海域で、ビンナガを対象とし調査した。漁獲は282.5トンあったが、その大半はカツオであった。ビンナガについては、今年は竿釣の対象となるような規模の魚群の発見が全くなく、漁獲は曳縄による1.4トンにとどまった。10月以降は再度南方水域のカツオを対象とし、キリバス、マーシャル水域を中心に調査した。10月から1月末までの漁獲は、11月中旬のキリバス水域の3°S、168°E付近と3°、177°E付近、11月下旬のマーシャル水域の4°30'N、168°E付近並びに1月上旬から中旬のキリバス水域の1°～4°S、169°～171°E付近に1操業日当たり平均25トン前後の好漁場を発見したこともあり、合計630トンと良好であった。</p> <p>自動投餌装置と自動釣機の組合せによる漁法確立の可能性の技術開発については、今年度から導入した電動方式の自動釣機がおおよそ期待通りの働きを示したこともあり、初年度としては一応の成果をみている。</p> <p>調査継続中</p> |
| <p>流 し 網</p> <p>鷹山丸</p> <p>調査海域：<br/>南太平洋中部海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年10月1日～<br/>平成元年3月31日</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 南太平洋の中緯度海域を中心にカジキ、ビンナガ等の流し網漁場を開発し、北太平洋操業と合わせた流し網漁場の周年化を検討する。</p> <p>(実施概要)</p> <p>10月1日、気仙沼で用船を開始した。翌2日同港を出港し、ヌメア経由で第1次航海の主調査海域であるタスマン海へ向けた。10月23日、25°S、162°E付近で調査を開始した。以後12月下旬にかけ、ビンナガを対象とし、タスマン海を40°S付近まで漸次南下しつつ幅広く調査した。その間51回操業し、漁獲は合計125トンで、うちビンナガの漁獲は52トンであった。ビンナガの漁獲は、30°S以南の海域の調査点のほぼ全点でみられたが、大半の調査点の漁獲は1トン以下で、漁場形成の確認には至らなかった。1月中旬以降は調査海域をニュージーランド東方の公海域に転じ、引き続きビンナガを対象に39°～41°S間のニュージーランド200海里線沿いの海域を中心に調査しているが、1月末現在ビンナガの漁獲は1操業当たり平均0.8トンと低調に推移している。</p> <p>調査継続中</p>                                                                                                                                                                                                     |
| <p>&lt;新資源開発調査&gt;</p> <p>あろつなす・しまがつ<br/>お資源</p> <p>茨城丸</p> <p>調査海域：<br/>南太平洋西部海域</p>        | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) これまでの南太平洋の表層流し網による調査で得られたアロツナス、シマガツオの分布生態及び漁場形成等の知見をもとに本年度は両魚種の効率的漁獲を図る。</p> <p>(2) 洋上及び陸上において漁獲物の加工、処理等について検討し、製品付加価値の向上を図る。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| (浮魚関係)                                                                                   | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 調査期間：<br>昭和63年8月22日～<br>平成元年3月31日                                                        | (実施概要)<br>8月22日、石巻で用船を開始した。同日石巻を出港し、パペーテ経由で漁場へ向けた。9月中旬から10月下旬にかけてアロツナスの産卵群を対象に30°S線の123°～133°W付近を中心に操業した。11月中旬から1月上旬の間はシマガツオとアロツナスの索餌群を対象に40°～50°S、165°～171°Wの海域を調査した。漁獲はシマガツオとアロツナスを主体に426トンと良好であった。1月下旬以降も引き続きアロツナスとシマガツオの索餌群を対象に、亜南極前線域付近を中心に調査を行っている。1月下旬の漁獲は操業回数7回で116トンと良好に推移している。漁獲物の製品付加価値の向上を図るため、本年度はシマガツオ用の皮むき機を2台設置し、漁獲したシマガツオの約95%をスキンレスドレス製品とし生産している。<br>調査継続中                                                                                                                                                                                                               |
| ぎんだら・まだら資源<br>第88富丸<br>調査海域：<br>北太平洋東部海域<br>調査期間：<br>昭和63年5月17日～<br>昭和63年10月16日          | (調査の目的)<br>(1) ベーリング海、アリューシャン及びアラスカ湾の大陸棚斜面域でギンドラ、マダラ等の分布、移動、生態及び資源の現状を究明する。<br>(2) 本調査は日米共同調査として、ギンドラ、マダラの資源評価を行う。<br>(実施概要)<br>5月17日、釧路で用船を開始した。18日釧路を出港し、24日から米国との共同調査を開始した。アリューシャン、ベーリング海及びアラスカ湾の各水域において、水深98～1,140mで4航海中108点の定点調査を実施し、ギンドラ・マダラなど984.5tを漁獲した。また、ギンドラ7,114尾を標識放流した。<br>10月16日、釧路で用船を解除した。<br>調査終了<br>調査結果は遠洋水産研究所で解析中である。                                                                                                                                                                                                                                                |
| が す と ろ 資 源<br>第18住吉丸<br>調査海域：<br>南太平洋中部(東部)<br>海域<br>調査期間：<br>昭和63年4月1日～<br>昭和63年10月31日 | (調査の目的)<br>(1) 62年度の調査で好漁場であった海域を時期を変えて調査し、これらの海域で時期が変わっても引き続き好漁獲が持続しているかどうか確認し、好漁獲が持続している場合は集中して操業し漁獲の安定性及び持続期間等を確認するとともに、好漁獲期間における当該海域の企業化の可能性を追及する。また、それ以外の海域も適宜調査し、好漁獲海域の発見に努める。<br>(2) ガストロの販路の確立を図る。<br>(実施概要)<br>4月1日、ウエリントンで用船を開始した。4月中旬から下旬にかけて、1月の調査で索餌群による好漁場形成を確認した46°～48°S、112°～115°W付近を中心に調査したが、魚群は産卵回遊に移ったためか散逸しており、好漁獲は得られなかった。その後、5月から8月までは産卵群を対象に28°～35°S、85°～130°W間の海域を調査した。しかし、産卵群の濃密分布域の発見には至らず、漁獲は75回の操業でガストロ主体、カジキ類、サメ類混りで121.5トンと低調であった。9月上旬再度索餌群を対象に46°～48°S、112°～115°W付近まで南下調査したが、索餌群による漁場形成は確認できなかった。その後、漸次西進しつつ調査を行い、9月28日33°S、132°W付近で調査を切揚げ、パペーテ経由で帰途についた。10 |

| (浮魚関係)                                                                                                                                   | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                          | <p>月31日、三崎で用船を解除した。</p> <p>調査終了</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>＜沖合漁場造成開発事業＞</p> <p>第1 康丸</p> <p>調査海域：<br/>北太平洋西部（日本<br/>沖合）海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年4月1日～<br/>平成元年3月31日</p>                          | <p>(調査の目的)</p> <p>62年度調査で設置効果が認められた南西諸島に沿う2海域及びカツオ北上期に設置効果が期待される紀南礁周辺の海域に合計40基程度の浮魚礁（表・中層）を設置し、これらの構造、設置方法等の基本的技術を引き続き習得する。さらに、調査船によって魚礁の形状と配置に対する魚群の蟄集効果を調査し、設置効果等について検討する。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4月1日、尾鷲で用船を開始した。以後7月上旬まで宮古バンク、トカラ海域の62年度調査の残存浮魚礁を中心に、12航海実施し、カツオ主体、キハダ、メバチ、シイラ混りで37.2トン漁獲した。その間、6月中旬からトカラ海域、宮古バンク並びに紀南礁に63年度調査の浮魚礁の設置を開始した。63年度調査の浮魚礁の設置は8月上旬完了した。7月中旬以降は63年度調査の設置を完了した浮魚礁を主体に調査を行った。7月中旬から1月末までの漁獲は、26航海でキハダ主体カツオ、シイラ、メバチ混りで合計40トンであった。なお、63年度に設置した浮魚礁40基は1月末の時点で31基が残存しており、62年度と比べ耐久性は向上している。</p> <p>調査継続中</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>＜深海漁場開発調査＞</p> <p>遠 洋 底 び き 網</p> <p>深海丸</p> <p>調査海域：<br/>北大西洋西部海域及<br/>び熱帯大西洋東部海<br/>域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年4月1日～<br/>平成元年3月31日</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>(1) 北大西洋海域は、62年度グリーンランド自治政府と共同調査した結果グリーンランド水域の西側でカラスガレイの漁場を発見し、東側ではアカウオの漁場を確認した。また、両水域における海底状況及び対象魚種の分布域等について新しい知見が得られた。63年度は62年度に引き続き、グリーンランド水域の陸棚斜面域の水深約200～1,500m までを対象に底びき網等により、有用魚種の分布、移動、生態及び資源の状況を究明し、漁場の開発を図る。</p> <p>(2) 熱帯大西洋東部海域（ナミビア沖）は、主としてメルルーサを対象に底びき網による漁場の開発を行う。</p> <p>(実施概要)</p> <p>4月1日、洋上で用船を開始した。9日ラスパルマスに入港、12日ラスパルマスを出港し、19日から24日までの間グリーンランド水域への航行の途次、NEAFC 公海域でアカウオの中層群を対象に魚探反応による調査を実施したが、アカウオの魚群反応はみられなかった。その後グリーンランド水域に入域し、25日からグリーンランド水域の西漁場で62年度発見しカラスガレイの好漁場を中心に、63°～64°N、54°～55°W でカラスガレイを主体に企業化調査を行った。科学調査は、6月中旬から7月上旬にかけて東漁場で201m 以深を対象に、中層曳による定線及び着底曳による定点調査を行った。しかし、アカウオの中層群は発見にいたらなかった。また、西漁場の科学調査は9月上旬から10月中旬にかけて73°N までの水域を対象に着底曳による定点調査を実施した。引き続き実施した東西両漁場における企業化調査のうち、西漁場のカラスガレイの好漁場は再確認することはできたが、東漁場のアカウオについては魚群密度は薄く漁獲は低調</p> |



| (浮魚関係)                                                                                                                      | 調査の目的と実施概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>であった。11月30日ヌークに入港し、同海域の調査を終了した。</p> <p>12月3日ヌークを出港、12月12日ラスパルマスに入港、20日ラスパルマスを出港、31日ナミビア水域にて調査を開始した。17°～28°S、11°～14°Eの水域でメルルサを対象に調査実施中であるが、濃密な魚群を見出していない。</p> <p>調査継続中</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>＜沖合漁場総合整備開発基礎調査＞</p> <p>第10海工丸</p> <p>調査海域：<br/>日本海大和堆海域</p> <p>調査期間：<br/>昭和63年8月12日～<br/>昭和63年10月2日<br/>(海洋フィールド調査)</p> | <p>(調査の目的)</p> <p>大和堆を中心とした海域において、漁場整備開発計画を確立するための基礎的諸条件を明らかにするため、海洋環境等のデータの収集、解析を行うとともに漁獲試験等により資源の分布、魚群の行動等について調査する。</p> <p>調査項目</p> <p>(1) 海洋フィールド調査</p> <p>①海底地形精密調査</p> <p>②水温、塩分、動・植物プランクトン等及び潮流調査</p> <p>③計量魚群探知機調査</p> <p>④漁獲試験調査</p> <p>(2) 陸上調査</p> <p>①衛星データによる海況実態変動調査</p> <p>②漁業の社会的環境及び漁業実態等の調査</p> <p>③既存の関連資料等の収集とその解析</p> <p>(実施概要)</p> <p>8月11日、新潟で用船を開始した。14日新潟を出港し、大和堆において、海底地形精密調査、水温、塩分、動・植物プランクトン等及び潮流調査、計量魚群探知機調査並びにかにかご、えびかごによる漁獲試験調査を10月2日まで実施した。漁獲試験調査では、ズワイガニ、ホッコクアカエビ等0.2tの漁獲があったが、製品化には至らなかった。10月5日、鳥羽で用船を解除した。</p> <p>以上で海洋フィールド調査は終了し、現在三洋水路測量㈱で陸上調査を実施中であり、両者の調査結果は同社で取りまとめることとしている。</p> |

## 役 職 員 の 移 動

## 役 員

年 月 日

|             |       |         |     |
|-------------|-------|---------|-----|
| 昭和63年 7月31日 | 非常勤理事 | 竹 内 晃   | 辞 任 |
| 8月 1日       | 非常勤理事 | 渡 辺 智   | 新 任 |
| 9月30日       | 監 事   | 西 川 俊 幸 | 辞 任 |
| 10月16日      | 監 事   | 廣 重 和 夫 | 新 任 |

## 職 員

(前)

(現)

|             |         |             |              |
|-------------|---------|-------------|--------------|
| 昭和63年 7月15日 | 林 寿 一   | 総務部長        | (退職) 水 産 庁   |
| 7月16日       | 塚 原 貢   | 水 産 庁       | (採用) 総務部長    |
| 10月17日      | 和 泉 鉄太郎 | 全国漁業協同組合連合会 | (採用) 総務課販売係長 |

## 嘱託調査員

|             |         |          |               |
|-------------|---------|----------|---------------|
| 昭和63年 7月18日 | 三 船 弘 昭 | 日魯産業(株)  | (採用) 開発部嘱託調査員 |
| 8月 1日       | 大 淵 武 義 | (株)極 洋   | (採用) 開発部嘱託調査員 |
| 8月 1日       | 秋 本 和 彦 | 日本水産(株)  | (採用) 開発部嘱託調査員 |
| 9月30日       | 浅 羽 昇   | 開発部嘱託調査員 | (退職) 大洋漁業(株)  |
| 9月30日       | 山 本 勝 義 | 総務部嘱託調査員 | (退職)          |
| 10月17日      | 宮 川 震 一 | 大洋漁業(株)  | (採用) 開発部嘱託調査員 |
| 10月31日      | 黒 瀬 尚 義 | 開発部嘱託調査員 | (退職) 徳 水 (株)  |
| 11月15日      | 澤 田 早 苗 | 宝幸水産(株)  | (採用) 開発部嘱託調査員 |
| 平成元年 1月27日  | 佐 藤 祥之介 | 開発部嘱託調査員 | (退職) (株) 極 洋  |

## ■■■■■ 編集後記 ■■■■■

◇現在、開発センターでは「ニュージーランド  
周辺の重要水族」と題した図鑑を作成中です。  
遠洋底びき網調査「深海丸」で漁獲された魚  
類を中心に甲殻類、軟体類など300種ほど収  
録しております。完成まであとわずかですが、  
いままでの図鑑同様好評を博するものと期待  
しております。

◇最近のグルメブームで活魚が非常に伸びて  
いるそうです。たしかに料理店、デパートの  
魚売場では、必ずといっていいほどイケスの

水槽が置かれています。たしかに活造りなど  
まだ動いている魚をみると新鮮でおいしそう  
に見えます。しかし、科学的には魚の旨味成  
分は、鮮度の他にある程度時間が経過するほ  
ど増すことが分っています。特に白身の魚や  
アジなどの魚では、鮮度が高いほど旨く感じ  
られますが、逆にカツオ、マグロ類ではある  
程度日数をおいたほうが、食感や旨味も増す  
そうです。魚だったら何んでも活造りが旨い  
という今の風潮はいかがなものでしょうか。



JAMARC. NO. 34 1989. 3

---

編集 海洋水産資源開発センター  
発行 〒102 東京都千代田区紀尾井町 3-27  
剛堂会館ビル 6 F  
☎ 03-265-8301~4

印刷 日昇印刷株式会社











