

第7図 はえなわの水域別マグロ類、カジキ類の漁獲量と200カイリ内の割合(斜線%)。1973, 1974年。

漁獲量の分布は、各水域に投下された努力量の分布(第5図)に比例している。当然同一漁具のはえなわでは1操業当りの使用釣数が2,000本前後であり、その物的生産性はオーダーが異なる程の水域差がないので、努力量に比例した漁獲量分布となる。とくにマグロ類は主漁獲物の主対象であるがために、努力量の分布とほぼ一致している。カジキ類はマグロ類に比較して全般的に200カイリ内の漁獲割合が大きい。これはカジキ類の濃密分布域が沿岸域にある場合が多いためである。

200カイリ内の漁獲量の割合の高い水域は、太平洋ではミナミマグロ漁場のニューゼaland周辺並びにシドニー～タスマン沖合海域である。次いでニューギニア、ソロモン群島周辺並びにバンダ海等を含む水域である。この水域は中小型船の好漁場であり漁獲量の多いことを考えると、中小型船にとってその影響は大きい。インド洋ではその割合が西部水域よりも東部水域で上回っている。東部水域で割合の高いのは、タスマンおよび濠州南岸域のミナミマグロ漁場のあることと、ジャワ、スマトラ、濠州北西岸域のキハダ、メバチ漁場があるからである。大西洋ではサシミ材料魚を狙っての操業が行われ、ニューヨーク沖合、ダカール沖合、アンゴラ～ケープタウン沖合の三つの水域がメバチまたはクロマグロ、ミナミマグロの好漁場であり、北寄りの水域ほど200カイリ内の割合が増している。近年キハダ、ピンナガを狙っての操業が少いので、カリブ海、メキシコ湾またはブラジル沖合水域での漁獲量は非常に少ない。さらに近年、地中海のクロマグロ漁場が注目されているが、前述のように同海域は200カイリ水域に含まれることになる。

距岸200カイリの排他的経済水域が設定されたとしても、高度回遊性のマグロ類資源の管理の問題は、今度の海洋会議でも充分論議が行われるであろうし、早急にわが国のはえなわ漁業が外国沿海から退去させられるような事態にはならない筈である。しかし、200カイリ問題の表層漁業も含めて、カツオ・マグロ漁業と関連産業に与える影響は大きいものがある。

4. 照洋丸による北部アラビア海の浮魚魚群量の調査結果

山 中 一 (遠洋水産研究所)

まえがき

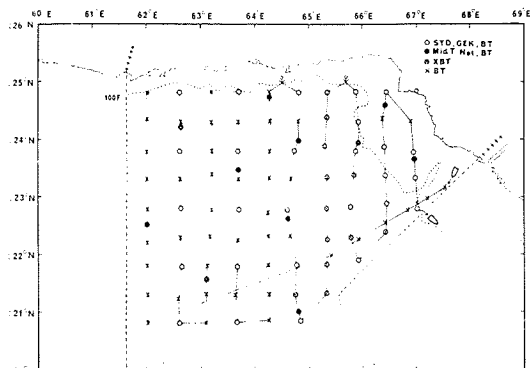
この調査の目的は、IOP(インド洋開発計画)の北部アラビア海の浮魚魚群量共同調査に協力して、同海域における浮魚魚群の分布生態と、これに関連する海洋構造についての知見を得ることであった。このために、水産庁漁業調査船照洋丸により、海洋学的、生物学的調査を実施した。

照洋丸(1,381t, 2,000PS×2)は、昭和50年10月2日～昭和51年1月14日の間(105日間)、シンガポール、コチン(インド)、カラチ(パキスタン)、ペナン、沖縄エクスポートに寄港しながら調査に従事した。同船の乗組員は、金田弘船長外乗組員39名、調査員は山中一

(主席)、西川康夫、森田二郎(以上遠洋水研)、調査員助手は兵頭秀樹(九州大学)鴨川さざなみ(東海大学)であった。なお、パキスタンの水産局から、次長・Mr. S. Q. MOHIUPPIN、生産部長、Mr. I. U. KHANが外人調査員として乗船した。また、照洋丸は、インド政府からインドの北部沖合、沿岸海域における予定の調査の許可が得られなかったために、コチンに12日間、滞在せざるを得なかった。

1. 調査項目および実施の方法

調査海域内における調査コースは第1図に示す。調査コースの長さは、魚群の分布状況、海洋構造等を考慮して、240浬に定めた。なおIOP計画に準じて、1日に



第1図 海洋観測点図.

における航走距離は 11 ノット×16 時間、調査のための停船時間は 8 時間とした。

1) ノルウェーの超音波調査船ナンセン号との共同調査

11月15日の08時～11月16日の12時の間、ナンセン号(590 t)の観測線に沿って、(1) シムラードエコインテグレーター(ノルウェー)と超音波魚量計数機(日本)による共同魚群量計測、(2) BT 観測、(3) トロール(ノルウェー)と手釣(日本)による漁獲試験等を実施した。

2) 海洋調査

浮魚類の分布に対応した海洋構造の把握を目的とし、以下のような調査項目を実施した。(1) STD…60' 毎、1,000m 層までの水温、塩分の測定と採水、(2) BT…30' 毎、250m 層までの水温の測定、(3) XBT…特定の海域や特殊の海況時、450m 層までの水温の測定、(4) サーモサリノグラフ…24 時間観測し、潮目のチェック、(5) GEK…浅海域を除く海域における海流測定、(6) カロリーメーター…燐酸、硅酸の測定、(7) O₂の分析…ウインクラ法による溶存酸素の測定、(8) クロスチェック…サリノメーター。

3) 生物調査

(1) 小型マグロ類、その他浮魚類の表層群の目視観察…調査対象海域内における上記表層群の、水平的な出現状況の把握を目的とした。(2) 中層稚魚網による浮魚類の卵、仔稚の採集…調査対象海域内における卵、仔稚の水平分布の把握を目的とした。表、中層網の同時曳航の調査は、08 時、20 時の 2 回/日実施した。(3) 手釣りによる浮魚類標本の採集、同定、魚体調査…後述する魚探調査と対応して、魚探記録に示される魚種の確認を目的とした。魚探記録の顕著な変化に応じて、各種の手釣り器具を使用して、浮魚類を採集した。調査は、前述した

魚探記録と関連して随時行った。

4) 魚探調査

調査コース上に出現する浮魚類の魚探記録により、それらの水平、鉛直的な分布の概要を把握することを目的とした。(1) 一定方式による魚探記録の整理と、特定記録の写真撮影、(2) FURUNO FTG-212 魚探、28, 50, 200 kHz, FURUNO FH-203 ソナー、28 kHz, 超音波魚量計数機、28 kHz。

2. 調査の結果

1) ナンセン号との共同調査の結果

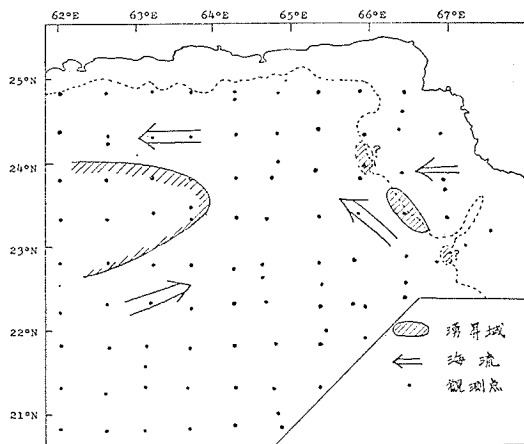
魚群が全く存在しない時の両機の値の比較 (a) 10～50m 層では、両者の自然計数値の関係が示されている。(b) 50～100m 層では、両者の値は X 軸、Y 軸に偏った分布を示す。

魚群が存在する場合の両機の値の比較 (a) 魚群量指数(魚探の断面反応面積)とインテグレーターの値との間の相関関係は低いようである。(b) 魚量計数機の平均の自然計数値は約 900 である。したがって、この分を差引くと、魚群量指数と魚量計数機との値の間に、かなり高い正の相関関係が認められる。

しかしながら、両機器の指向角、対数増幅器、測定時間、実験の設定条件等の差異を考慮すると、現時点では、早急な結論を引き出すことは困難である。

2) 海洋観測の結果

照洋丸の観測は、南西季節風期が終り、北東季節風期が始まると云われている時期(WOOSTER et al., 1967; WYRTKI, 1973)に行われた。この結果を総括的に、かつ、模式的に示すと第2図のようである。(a) 23°N, 63°E 付近に湧昇域がみられた。この時期の湧昇域は、未だ報告されていない。しかし、当時の気象要因(異常



第2図 海洋観測結果の模式的表示.

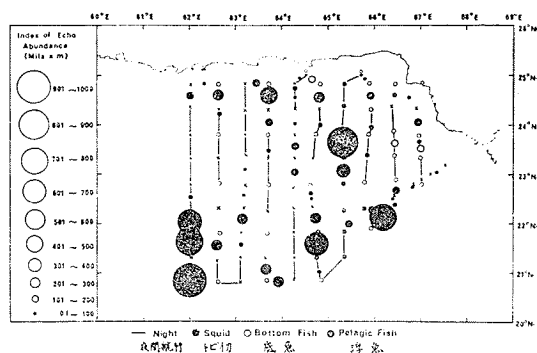
気象)を考慮すると、この湧昇現象は南西季節風期のそれが残留したものと推察される。(b) 24°N, 66°E 付近の陸棚斜面における湧昇域は、いわゆる沿岸湧昇によるものと思われるが、その詳細な構造や分布状態については、資料不足のために明らかではない。

3) 生物調査の結果

(a) 目視観察の結果、カツオ、マグロ類は1回発見されたのみであり、鳥群も大部分が小群で発見回数も少なかった。種々の検討の結果、パキスタンの沿岸、沖合海域における小型マグロ類の分布は、余り濃密ではないことが伺える。(b) 稚魚ネットの採集物は整理中である。オイルボールは、表面稚魚網の大部分の調査点に認められたが、その量は少なかった。(c) 大陸棚上では、オニアジ(50 cm)が大量に漁獲された。また、インドダイ、オオサカハマギギ、コトヒキ、イトヨリダイ等が平均して卓越していた。カラチ湾内のごく沿岸域で、ムロアジ類、イワシ類、アジアジンドウイカが比較的多量に漁獲された。(d) 沖合海域では、ソーダカツオ、マルソーダ、ヒラソーダが僅かに漁獲されただけである。しかし、後述するように魚探記録紙上で濃密な集群を示す影像が現われており、魚種確認のための手釣を行って、この集群がトビイカ(平均体長 25 cm, 体重 1 kg)であることを確認した。

4) 魚探調査の結果

魚量計数機の専用魚探(28 kHz, レンジ 0~200 m)と、3周波魚探(50 kHz, レンジ 0~400 m)を0~24時の間併用して使用した。(a) 大陸棚上では、カラチのすぐ南方の 100 ファゾム以浅の海域の底魚と浮魚、65°E, 100 ファゾムの浮魚の魚群量指数が大きい。オニアジは、100 ファゾムの陸棚崖の近くに分布している。遊泳層は 120m 以浅で、漁獲中のそれは 0~60m であった。移動速度はかなり早く、翌日は遂に発見できなかった。(b) 沖合海域では、魚探の記録紙上に、濃密な魚探記録(CURRIE et al., 1971) が得られた。日中の遊泳層は



第3図 30' 毎の魚群量指数の分布。

100~150m で、120~200m 前後の場合が多い。夕方、表層に向うにつれて、DSL 中の餌魚を活発に索餌しているが、日中の行動力は不活発なようである。なお、最大の連続記録は、厚さ 30~60m, 長さ 19.5 哩に及んだ。

200m の手釣、400m のワイヤーを伸ばして、中層稚魚トロールでは漁獲できなかった。次に、400m の手釣、さらに燈火をつけて STD の観測中に表層で多獲され、トビイカと同定された。このトビイカの魚群量指数は第3図に示すが、陸棚上の底魚、浮魚の合計の指数よりも、トビイカの指数は約10倍である。また、観測線に出現したトビイカの全尾数、全重量を推察すると、186万尾、1,879 トンの数字がでてくる。最も重要な魚種であるトビイカの分布と、海洋観測の結果とを関連させつつ検討してみると以下のようなものである。

第2図と第3図とを比較すると、トビイカは湧昇域をさけて分布しているように思われる。次に、トビイカの日中の遊泳層と溶存酸素量との関係についてみると、トビイカは、0.18~0.30 ml/l の貧酸素層に分布していることになる。このように、トビイカは、日中は酸素極小層に棲み、夜間は富酸素層に移動して索餌しており、生態学的な興味を覚える。