

地方公庁船によるマグロ延縄資源調査の推移と混獲モニタリングとしての特徴

細野 隆史 (日本エヌ・ユー・エス)
松永 浩昌 (中央水産研究所)
南 浩史 (中央水産研究所)
清田 雅史 (中央水産研究所)

地方公庁船によるマグロ延縄資源調査における操業実態およびサメ類, 海鳥類, 海亀類の混獲状況を1992-2005年について取りまとめた。公庁船調査はハワイ周辺海域に操業が集中する傾向があり, そのなかでも1-8月は南側, 9-12月は北側で操業が行われた。本調査はサメ類に関する情報源となり得ることが示されたが, 海鳥・海亀に関しては必ずしも混獲実態を反映しない操業状況であった。

No.24, 1-13 (2008)

大西洋におけるアナゴ類の生活史

片山 知史 (中央水産研究所浅海増殖部)
黒木 洋明 (中央水産研究所浅海増殖部)

日本近海に生息するアナゴ類の資源生態に関する理解を深めるために, 大西洋に生息するアナゴ類 *Conger conger* と *C. oceanicus* の生活史に関する過去の知見を整理した。*C. oceanicus* の年齢と成長, 雌雄の分布様式, 葉形仔魚の浅海域への出現時期やサイズは, マアナゴ *C. myriaster* によく似ていた。産卵場は, *C. oceanicus* については, ほぼ特定されているものの, *C. conger* については日本周辺の *Conger* 属魚類と同様に不明であった。葉形仔魚が西岸境界流を利用して移動回遊し, 低水温域で接岸・着底・変態するプロセスは, 大西洋と太平洋のいずれの種にも共通した加入過程である可能性が示唆された。したがって, アナゴ類の加入機構については, 海洋学的なアプローチが必要であると考えられた。

No.23, 15-21 (2008)

ビデオプランクトンレコーダーを用いた親潮域～黒潮親潮移行域におけるメソ動物プランクトン群集構造の解析に関する研究

市川 忠史 (中央水産研究所海洋生産部)

海洋生態系において物質輸送, 生物生産および魚類資源加入における仲介者として重要な役割を担う動物

プランクトン現存量を把握し, 分布構造と群集構造を明らかにすることは重要な課題である。しかし, 従来行われてきたプランクトンネットによる採集では脆弱な動物プランクトンの正確な現存量や詳細な分布構造の把握は困難であり, 採集試料のデータ化に時間と労力を要する問題もあった。

本研究では, こうした動物プランクトン研究における問題解決のため, 国内では使用例がないビデオプランクトンレコーダー (VPR II) を用いた観測および解析手法を確立し, その結果を用いて捕食者として重要なクラゲ類, クシクラゲ類の正確な現存量ならびにカイアシ類を中心としたメソ動物プランクトンの詳細な鉛直分布構造を把握し, メソ動物プランクトンの群集構造ならびに生物相互関係について考察することを目的とした。

1. VPR II における画像取得条件の特性を把握し, 定量性の高いデータの取得に必要な手法を検討するためカイアシ類と管クラゲを用いた室内実験を行った。その結果, カイアシ類と管クラゲで合焦画像の取得条件が異なること, 複数の分類群の画像を確実に記録するために非合焦画像も含めて記録する設定が不可欠であることが示された。非合焦画像を含むプランクトン画像から一定の視野体積内にある合焦画像を選択するため, 客観的な数値として得られた画像の輝度階調の値を用いてカメラからの距離および合焦の有無を判断する手法を開発した。一定の視野体積内の画像を客観的に選択する手法を開発することで定量性の高いVPR II のデータ取得が可能となった。

2. 動物プランクトン個体数把握におけるVPR II の有効性を検討するため, 親潮域～黒潮・親潮移行域においてVPR II で記録された画像とMOCNESSで採集された動物プランクトンの個体数密度を比較した。ネット採集で物理的な破損を受けにくいと考えられたカイアシ類個体数密度はVPR II とMOCNESSの間に有意な正の相関 ($n=29, p<0.5$) が得られた。一方, 脆弱なヒドロクラゲ類およびクシクラゲ類は常にVPR II で個体数密度が高く, ネットに対するVPR II の優位性が示された。これに対し毛顎類, 管クラゲ類, サルパ・ウミタル類および尾虫類の個体数密度はVPR II が高い場合, 逆にMOCNESSが高い場合のいずれも観測され, プランクトンの分布形態や逃避行動の影響, あるいはVPR II の視野や照明など技術的な問題が影響したと考えられた。

3. VPR II とプランクトンネット双方のデータを用いて親潮域～黒潮・親潮移行域のクラゲ類, クシクラゲ類の正確な現存量を見積もった。採集層別の平均現存量は $0.002\sim 0.106\text{mgC}/\text{m}^3$ (平均±標準偏差= $0.035\pm$

0.031, $n=40$)で、プランクトンネットの結果のみを用いた場合より平均14倍高く(0.3~260, 標準偏差=43.8, $n=40$), 従来のネット採集結果が過小評価であったことが示された。カイアシ類現存量に対するクラゲ類, クシクラゲ類現存量の割合は0.01~5.13%であり, 1%以上となった深度はヒドロクラゲ類またはクシクラゲ類の分布極大層と一致した。カイアシ類の日間生産速度に対するクラゲ類, クシクラゲ類の日間餌料要求量の割合は1.5%~5.4%と低かったが, クラゲ類が群集団を形成した場合の影響は少なくないと考えられた。

4. 親潮域~黒潮・親潮移行域においてクラゲ類, クシクラゲ類とカイアシ類を中心とした動物プランクトン群集の詳細な鉛直分布構造を把握し, 水塊構造が動物プランクトン群集に与える影響ならびに生物相互関係について考察した。カイアシ類の鉛直分布は連続的で表層と躍層以深の北太平洋中層水(NPIW)内に複数の分布極大層が存在したが, ヒドロクラゲ類, クシクラゲ類の鉛直分布は断続的であった。NPIW内におけるカイアシ類の分布極大層は塩分または水温極小以深(26.7 σ_{θ} 以深)に存在し, 26.8 σ_{θ} 付近ならびに水塊の水平貫入(または移流)があったと考えられた水塊直下に出現する傾向があった。放散虫類もNPIW内ではカイアシ類と同様な分布が認められた。懸濁粒子の鉛直分布ならびに過去の研究事例から検討した結果, 中層におけるカイアシ類の分布極大は放散虫, 懸濁粒子と同様に水塊構造による影響を受けていた可能性が高く, また, 餌料環境と関係していた可能性も指摘された。VPR IIを用いた観測により新たな視点から動物プランクトン群集構造を解析できる可能性が示された。

No.24, 23-104 (2008)

マアナゴ(*Conger myriaster*)葉形仔魚の沿岸域への回遊機構に関する研究

黒木 洋明(中央水産研究所浅海増殖部)

本論文は、沿岸域から東シナ海および西部北太平洋の沖合・外洋域にいたる広範囲の海域での調査結果にもとづき、マアナゴ(*Conger myriaster*)葉形仔魚の沿岸域への出現様式と従来知見が無かった沖合・外洋域での分布生態を明らかにしたものである。また、葉形仔魚の沿岸域への回遊機構について、仔魚分布様式に海洋観測結果と飼育実験の結果を加えて検討し、マアナゴ葉形仔魚の沿岸来遊量の水準を海洋環境変動から予測する可能性を示すとともに、漁況予測に向けた技

術開発について考察した。

はじめに、*Conger*属葉形仔魚の分類学的な問題点を整理し、従来用いられていた黒色素胞の沈着状態から分類する方法に加え分子生物学的な手法を取り入れて、マアナゴ葉形仔魚の同定法を確立した。次に、沖合・外洋域で採集された*Conger*属葉形仔魚の約90%は、沿岸域に出現するマアナゴ葉形仔魚のもつ特徴的な色素胞を持たないにもかかわらず、分子生物学的な手法を用いるとマアナゴと同定されることを示し、これまで全く不明であった沖合・外洋域でのマアナゴ仔魚の分布特性を明らかにした。また、仔魚の沿岸域への出現時期と沿岸水温の関係を明らかにし、沖合での分布特性とあわせて、沖合の高水温域から西岸境界流フロントを越えて沿岸の低水温域へ至る回遊過程を示した。さらに、本種仔魚の全長・体重関係を解析し、沿岸への回遊過程に対応した成長様式を持つことを示すとともに、仔魚の耳石微細構造の観察結果から2つの特徴的な構造が存在することを認め、これらの構造が高水温域から低水温域へと向かい変態を開始するまでの接岸回遊過程と対応していることを示した。また、接岸回遊の最終段階で起こる稚魚への変態がどのような条件で開始するのか飼育実験により示した。その結果を実際のフィールドに適用することによって、餌生物との関係よりマアナゴ仔魚の回遊・成長戦略について考察した。さらに、仔魚の飼育実験により、体比重が成長にもなって増加することを示し、高水温域から低水温域へと向かう接岸回遊が仔魚の比重調整により行われている可能性を示した。

No.23, 105-152 (2008)