

秋季北海道～東北の太平洋外洋域における動物プランクトン群集の鉛直構造の解析

外洋生態系の生物群集、特に低次栄養段階の構造と機能を定量的に評価することは、生物海洋学のゴールの一つである。なかでも動物プランクトンは基礎生産物やエネルギーの漁業生産への転送、または粒状有機物の有光層以深への輸送等に大きな役割を持つ。したがって異なる食物摂取法と異なる体サイズを有する動物種群の季節的、および鉛直的構造を知ることは基本的に重要である。

従来、動物プランクトンの鉛直分布に関する研究の大部分は、限定された種個体群および動物群—例えば亜寒帯太平洋域でのカイアシ類、*Neocalanus* や *Eucalanus* など—について解析され、知見が蓄積されている。しかし群集全体を捉えた研究は意外と少ない。

そこで本研究では、秋季北海道～東北の太平洋外洋域の 2 地点で採集されたプランクトン試料をもとに、水深 1000 m までの動物プランクトン群集の鉛直分布を調査し、海洋環境と併せて解析することを目的とした。

調査は北海道釧路沖の 1 地点 (41-29.2 N, 145-48.0 E) で 2006 年 10 月 27 日の昼間および、青森県八戸沖 (41-00.0N, 142-09.7E、41-00.0N, 142-30.0E) で 1995 年 9 月 1～2 日の昼夜にわたって行われた。本研究では MTD net (口径 56cm, 目合 0.33mm) を用いて、最大水深 1000 m までの 15～16 層を水平同時多層曳によって採集した動物プランクトンサンプルを用いた。濾水量はネット枠に取り付けたフローメーターから推定した。水温と塩分は CTD によって測定された。採集されたサンプルは直ちに中性ホルマリン海水で保存し、陸上実験室にて分割後、各動物プランクトン分類群の計数および湿重量を測定した。

まず水理環境についてであるが、釧路沖の水温は表層で 15 °C、40 m～100 m 付近に顕著な水温躍層が存在し、300 m 以深では 3 °C 前後で安定していた。八戸沖は表層が 21 °C 以上に達し、30 m～300 m にかけて緩やかに下降、それ以深は釧路沖同様 3 °C 前後であった。塩分は表層と 300 m 以深では釧路沖が多少高く、それ以外の深度では八戸沖が高いものの、両地点は似たような変化を示していた。釧路沖のクロロフィル濃度は、30 m で最大値 ($0.54 \mu\text{g L}^{-1}$) をとったが、50 m 以深では $0.1 (\mu\text{g L}^{-1})$ と低い値であった (八戸沖は欠測)。

釧路沖の動物プランクトンの鉛直構造を見ると、総個体数密度と総湿重量の極大深度はともに 20 m にあった。しかし総個体数密度が大きい 50 m で総湿重量の値は小さく、逆に湿重量の大きい 700 m で個体数は少ないなど、必ずしも両者が一致しているとはいえなかった。動物群ごとに見ると、全深度に渡って個体数密度の上での最優占群はカイアシ類であり、全動物プランクトンの 40 % 以上を占めていた。カイアシ類は水深 50 m に分布極大を有したが、この深度は水温躍層の上部に位置していた。また 300 m に第 2 ピークを持ち、この深度は塩分の極小層でもあった。湿重量を個体数で割算して求めたカイアシ類 1 個体当たりの湿重量は第 1 ピークでは 0.11 mg、第 2 ピークでは 0.23 mg であり、第 2 ピークを構成するカイアシ類は第 1 ピークよりも明らかに大型であることがわかった。また 0 m～75 m ではサルパ類が出現し、個体数こそ少ないものの湿重量は最大で

90 %以上を占めていた。オキアミ類も表層に多く見られたが、ほとんどが幼生であり、湿重量には影響しなかった。またヤムシ類は 150 m～200 m に個体数が多く、150 m 以深で出現した介形類は 200 m で極大値をとった。

八戸沖の昼夜の鉛直分布をみると、総個体数密度のピークは昼間の方が値は大きい、深度はほぼ一致し、似たような分布をしていた。湿重量は昼夜とも表層付近で大きい、昼間は変動が不規則で、個体数密度の分布とは若干違った様相を示した。カイアシ類は釧路沖とは異なり、昼は 50 m～70 m、夜は 20 m～95 m で優占種とはならなかった。カイアシ類個体数の分布極大は昼に 10 m、夜では 30 m にあり、昼夜で差が見られた。これらの深度はともに水温躍層の上部に位置し、20 °C を越えていた。さらに昼は 420 m で再度ピークを持ち、この深度はほぼ水温極小層に相当した。夜は 200 m に第 2 ピークを持った。釧路沖同様、1 個体当りの湿重量を求めた結果、昼は第 1 ピークで 0.03 mg、第 2 ピークで 1.23 mg、夜はそれぞれ 0.17 mg、0.43 mg でやはり深いところで大型種が分布しているようであった。またヤムシ類は、昼は 10 m～85 m に多く、20 m で最大個体数を記録した。夜は 70 m で分布極大を取り、日周鉛直移動していると考えられる。カイアシ類、ヤムシ類とも昼夜の鉛直移動は見られたが、水温躍層内での移動が主だった。さらに表層ではウミタル類や枝角類、翼足類が出現した。

この 2 地点において、出現した動物群に違いは見られたが、表層にサルパ類やウミタル類といったろ過食者が出現した点で類似していた。カイアシ類やヤムシ類は全深度を通して見られたが、特にカイアシ類については深くなるにつれて 1 個体当りの湿重量が重くなる傾向が見られた。また介形類は両地点で 150 m を境に見られるようになり、同時に表層で出現した動物群は姿が見られなくなった。

水理環境や、表層のサルパ類やウミタル類の分布から、秋季の釧路沖と八戸沖はともに表層で暖水の影響があると考えられる。しかし釧路沖では八戸沖で見られた翼足類や枝角類は出現せず、両地点での表層群集に違いが見られた。しかし 300 m 以深では似た構成であったことから、両地点とも親潮下層水であったと考えられる。また八戸沖の動物プランクトン分類群の昼夜の比較では、カイアシ類、ヤムシ類に分布深度の違いがみられ、夜間よりも昼間のほうが分布深度が浅い結果が得られた。

辻村 優実子