

2003年夏季西部北太平洋における動物プランクトン群集構造

西部北太平洋はサケ・マス類など、有用漁業資源の豊富な海域として知られ、これら高次捕食者にとって動物プランクトンは重要な餌資源となっている。本海域では動物プランクトンのバイオマスや個体数の上で最優占するのはカイアシ類であることがよく知られている。しかし、これまでの研究においては大型カイアシ類を中心にした分布、生活史等の研究がほとんどで、動物プランクトン群集全体を対象にした研究は少ない。シロザケなどはカイアシ類以外にも多種多様な動物プランクトンを捕食していることが報告されており、サケ・マス類を中心とした表層性浮魚類の餌料環境を調べるためには、動物プランクトン群集全体の生態学的知見も重要である。また、これまで本海域の主要動物プランクトン分類群については、定点観測によって生活史やそれに伴う鉛直的な移動が明らかにされてきた。しかし、海洋構造はメソスケールで変化し、動物プランクトンの群集構造やバイオマスもそれに伴い大きく変化すると考えられる。このようなメソスケールでの生物環境の変動を知るには広範囲にわたる調査が不可欠である。そこで、本研究では西部北太平洋の広範囲で採集した動物プランクトンと水理環境を解析し、本海域の動物プランクトン群集の水平分布特性を明らかにすることを目的とした。

動物プランクトン試料採集は2003年7月7日—28日に38°30′—47°30′N、170°—175°30′Eの範囲で東西に主として170°、173°、175°30′Eの観測線を設け、南北30′間隔に設定された総計58定点において実施した。採集はNORPACネット(口径45cm、目合い0.33mm)を用いて、水深150mから表面までの鉛直曳きによって採集した。なお採集は全観測点において昼間に行った。また、採集と同時にCTDによる水温・塩分の測定も行った。動物プランクトン試料は船上で直ちに5%中性ホルマリン溶液で固定した。試料は研究室で1/2に分割し、一方を湿重量測定用、他方を分類学的試料とした。分類学的試料を用いて、実体顕微鏡下で動物群ごとに計数を行った。カイアシ類については本海域における主要種である*Neocalanus cristatus*, *N. plumchrus*, *Eucalanus bungii*, *Metridia pacifica*を同定し、発育段階及び雌雄の識別を行った。カイアシ類、矢虫類の湿重量は計数後に直接測定し、サルパ、ウミタル類については動物プランクトン総重量に大きな割合を占めると思われた定点のサンプルのみ直接測定した。分類群レベルでの動物プランクトン群集構造を解析するために、各分類群の個体数データを基にBray—Curtisの連結法により非類似度を求め、クラスター分析を行った。また、各クラスターの出現種・動物群の個体数を基に分散分析を行い危険率1%レベルで有意な差があったものを各クラスターの代表種・群とした。

水温・塩分より、170°Eでは45°N以北が亜寒帯域、45°N—40°Nが移行領域、40°N以南が亜熱帯域に、173°Eでは44°N以北が亜寒帯域、44°N以南が移行領域に、175°30′Eでは46°N以北が亜寒帯域、46°N—40°30′Nが移行領域、40°30′N以南が亜熱帯域に分けられた。

バイオマス(湿重量)は170°Eでは8—510 mg m⁻³、173°Eでは34—754 mg m⁻³、175°30′Eでは6—395 mg m⁻³の範囲にあった。亜寒帯域及び移行域北部ではカイアシ類の占める割合が高く、170°Eでは37.8—93.0%、173°Eでは74.7—88.6%、175°30′Eでは19.9—76.1%の範囲にあった。また移行域や亜熱帯域で局所的にサルパ類やウミタル類が大量出現し、

170° E の 40° N、173° E の 42° N でサルパ類がそれぞれ全バイオマスの 67.4%、65%、175° 30' E の 40° N でウミタル類が全バイオマスの 83.9%を占めた。

動物プランクトンの個体数は 170° E では 39.4–679.8 inds. m⁻³、173° E では 34–371.4 inds. m⁻³、175° 30' E では 19.5–379.9 inds. m⁻³の範囲にあった。分類群組成について見てみると、移行域や亜熱帯域で局所的にサルパ類やウミタル類、尾虫類が大量出現している場所以外ではカイアシ類が最優占していた。カイアシ類の占める割合は 170° E で 26.3–95.4%、173° E で 30.2–95.1%、175° 30' E で 35.5–89.0%の範囲にあった。サルパ類は最大 53.5% (110 inds. m⁻³)、ウミタル類は最大 25.6% (44 inds. m⁻³)、尾虫類は最大 39.5% (15 inds. m⁻³)を占めた。

動物プランクトン群集は非類似度 41%、31%、21%で A–F の 6 つのグループに分かれ、各クラスターは次のような種・動物群で特徴付けられた。A; カイアシ類、矢虫類、その他の動物群、B; *N. plumchrus*、C; *E. bungii*、その他のカイアシ類、D; 端脚類、E; サルパ類、オキアミ類、F; 尾虫類、ウミタル類、枝角類。これらのグループは調査海域の北部から南部にかけて A–F の順で層状に分布していた。また、170° E における亜寒帯–移行域の境界と B–C の境界、175° 30' E における移行域–亜熱帯域の境界と E–F の境界が一致し、動物プランクトンの分布が水理環境に影響されていることが示唆された。しかし、移行領域内では異なる動物群集が複雑に配置していることが明らかとなった。

本研究で種査定を行ったカイアシ類は主に亜寒帯域、移行域で出現した。*N. plumchrus* は亜寒帯域、移行域のカイアシ類群集で最優占する傾向があり、170° E で最大 52.0%、173° E で最大 85.2%、175° 30' E で最大 82.9%を占めた。興味深いことに 170° E では亜熱帯域で *N. cristatus* (5.1 inds. m⁻³)と *N. plumchrus* (2.6 inds. m⁻³) C5 個体が出現していた。*N. cristatus* と *N. plumchrus* の発育段階は南の定点ほど進む傾向が見られた。*M. pacifica* はほとんど採集されず、南北で発育段階の違いも見られなかった。

本研究ではこれまで言われてきたように、本海域の動物プランクトン群集では個体数やバイオマスの上でカイアシ類が最優占すること、また移行域や亜熱帯域でサルパ類やウミタル類が局所的に大量出現し、バイオマスでも優占することが明らかとなった。またこれら動物プランクトンの水平的な分布は水温や塩分といった水理環境にも影響されることが示唆された。本研究では NORPAC ネットを用いたが、遊泳力のあるオキアミ類や端脚類は網口逃避行動の為、個体数を過小評価している可能性がある。また、日周鉛直移動を活発に行う種として知られる *M. pacifica* は本調査が全て昼間の採集であった為にはほとんど採集されていなかった。従って、今後更なる動物プランクトン群集の解析の為に多くの動物群を定量的に採集できるような方法、また夜間の調査を行うことが望まれる。