

南東部ベーリング海陸棚域から西部北極海チャクチ海における  
尾虫類群集および個体群構造の水平および鉛直分布

尾虫類は世界の海洋に広く分布する、終生動物プランクトンの一類である。尾虫類はハウス用いて、多くのメソ動物プランクトンが直接摂餌することのできない、小さなサイズの粒子を効率よく摂食することが知られている。尾虫類の糞や放棄されたハウスは、鉛直的な物質輸送に大きく貢献している。また、西部北極海において尾虫類は生物学的ホットスポットを形成し、ホッキョクダラの胃内容物解析からも、大量の尾虫類が餌生物として出現することも報告されている。近年、西部北極海では夏季の海氷融解タイミングが早まり、またその面積も増加しつつあるが、尾虫類群集に対してどのような影響があるのかに関する知見は乏しいのが現状である。本研究は、2007年の南東部ベーリング海陸棚域から西部北極海のチャクチ海における尾虫類群集を明らかにし、地理的、鉛直的な尾虫類群集と主要種の個体群構造と体サイズを明らかにしたものである。特に、同所的に1983、1986年および1990-1996年の9年について報告された、過去の尾虫類群集、個体数および体サイズのデータとの比較を行い、経年変動について明らかにすると共に、尾虫類の濾水速度も推定し、現場海洋生態系へのインパクトについても評価することを目的とした。

2007年7月24日～8月11日にかけて、南東部ベーリング海陸棚域の3定点、セントローレンス島南部の2定点および西部北極海チャクチ海の3定点において、口径60 cm、目合い100  $\mu\text{m}$  のガマグチネットによる、海底直上から水温躍層、水温躍層から海表面までの鉛直区分採集を行った。試料は5%中性ホルマリン海水で固定した。フローメーターの回転数から濾水量を計算し、採集と同時にCTDを用いて水温、塩分および $\sigma\text{T}$ を測定した。各定点では水深に応じて5-8層から採水を行い、クロロフィルa濃度(Chl. a)を測定した。試料中を尾虫類の個体数が約200個体になるように適宜分割し、尾虫類をソートおよび計数した。尾虫類群集に優占した*Oikopleura vanhoeffeni*については生殖腺の発達度合いをShiga(1976)に従って、6段階に区分した。*O. vanhoeffeni*の尾部長(mm)を、実体顕微鏡下で測定した。測定した尾部長から既報の式を用いて1個体の濾水速度( $\text{ml ind.}^{-1} \text{day}^{-1}$ )を推定した。またこの値に個体群密度( $\text{ind. m}^{-3}$ )を乗じて、個体群濾水速度( $\text{L m}^{-3} \text{day}^{-1}$ )を算出し、水柱への日間濾水速度割合( $\% \text{day}^{-1}$ )も算出した。

当海域での尾虫類の出現種は2属3種：*O. vanhoeffeni*、*O. labradoriensis* および *Fritillaria borealis* であった。尾虫類の出現個体数は0.32-1707.05  $\text{ind. m}^{-3}$  の間にあり、水平的には南東部ベーリング海陸棚域で少なく、セントローレンス島南部域とチャクチ海

で多かった。上下層で比較すると、ほとんどの定点では上層にて個体数密度が高かった。南東部ベーリング海陸棚域では、*F. borealis* のみが出現し、*O. labradoriensis* は南東部ベーリング海陸棚域の 1 定点の下層でのみ出現した。セントローレンス島南部域では *O. vanhoeffeni* が卓越し、最も北方のチャクチ海では *O. vanhoeffeni* が優占していたが、*F. borealis* も 20%ほどを占めていた。

当海域の尾虫類群集の優占種 *O. vanhoeffeni* の個体群はほとんどの定点で、個体群の半分以上が Stage I によって占められており、成体 (Stage V) はチャクチ海の 1 定点でのみ見られた。尾部長に関しては、いずれの定点でも尾部長が 2 mm 以下の Stage I と II が優占していた。体サイズは、多くの定点で上下層間で差はなかった。1 日あたり 1 個体あたりの濾水速度は  $16.4\text{-}368.5 \text{ ml ind.}^{-1} \text{ day}^{-1}$ 、個体群濾水速度は  $0.03\text{-}254 \text{ L m}^{-3} \text{ day}^{-1}$  の間にあり、この濾水速度は水柱への日間濾水速度割合では  $0.003\text{-}25.5\% \text{ day}^{-1}$  に相当し、平均では  $2.52\% \text{ day}^{-1}$  であった。

尾虫類個体群において、成体が見られず、幼体 (Stage I や Stage II) のみが出現するのは、尾虫類の産卵が終わり、spent 個体がサンプリング前に既に死亡しているためと判断される。尾虫類は卵を放出する際、躯幹後縁の体壁が裂けるため、放卵後の個体は間もなく死亡する。つまり、spent 個体が出現するのは短期間だけである。本研究における優占種の *O. vanhoeffeni* がほとんどの定点にて Stage I の個体が優占していたのは、本研究の採集直前に本種の大規模な産卵が行われていたためと考えられる。

既報の同じ海域における 1983-1996 年の *O. vanhoeffeni* の出現個体数は  $1\text{-}143 \text{ ind. m}^{-3}$  で、尾部長は平均 13.6 mm で最大 26 mm と、本研究の出現個体数 ( $133\text{-}1440 \text{ ind. m}^{-3}$ ) と尾部長 (2 mm 以下) は、既報に比べて出現個体数が多く、小型個体が優占していたのが特徴的であった。極域における *O. vanhoeffeni* の世代時間 (1 年) を考慮すると、採集が行われたのが *O. vanhoeffeni* の再生産タイミングの前であったのが 1983-1996 年であり、体サイズが大型な個体が少数出現していたのに対し、本研究を行った 2007 年では、本種の再生産後であったため、体サイズが小型な個体が多数出現していたものと解釈することができる。

近年、北極海では夏季の海氷の融解タイミングが早くなっており、本研究を行った 2007 年は、最も海氷融解のタイミングの早かった年であることが知られている。このことは、本研究の行われた 2007 年は生物季節的なタイミングが早かったことを示唆しており、再生産が既に起こっていたため、尾虫類の出現個体数も多く、体サイズも小型であったものと解釈された。