

修士論文内容の要旨

ふりがな	まつもと よしみ	
氏名	松本 善美	
専攻名	海洋生物資源科学専攻	
入学年度	平成 18 年 4 月	
指導教員名	主査 池田 勉教授	副査 志賀 直信教授 副査 山口 篤助教
論文題目	西部北太平洋親潮域における 毛顎類 <i>Eukrohnia hamata</i> の生活史及び生産量に関する研究	
<p>毛顎類は全海洋に分布し、一部の種以外は終生浮遊生活を送る動物プランクトンの一群である。本分類群は海洋メソ動物プランクトン群集において、カイアシ類に次いで多い生物量であり、カイアシ類現存量の 10～30%であることが知られている。毛顎類は主にカイアシ類を捕食する肉食性海産動物プランクトンであり、毛顎類自体は魚類などの高次捕食者の餌生物となっていることから漂海生態系食物連鎖における仲介者として重要な役割を担っていると考えられている。北太平洋における毛顎類の生活史や摂餌生態に関する研究は、古くから内湾や沿岸域を中心に数多く行われているが、その大部分は表層性（生息水深 0～200 m）の <i>Sagitta</i> 属に関するものであり、外洋域、または中層性種（生息水深 200～1000 m）の生活史及び摂餌生態に関する研究は乏しい。今回調査を行なった西部北太平洋親潮域は、北太平洋の外洋域としては大きな年間一次生産量を持つ生産力の高い海域であり、世界でも有数の好漁場となっている海域である。また、黒潮と親潮が出合う混合海域の北西に位置しているため、時折暖水塊（暖水コアリング）の影響を受ける海域でもある。本研究は、親潮域における表層から中層に及ぶ水深 0～1000 m 間の毛顎類の出現個体数、群集構造と、その群集内で優占種した <i>Eukrohnia hamata</i> の生活史を明らかにするとともに本種の生産量と摂餌量を推定して、当海域における毛顎類の機能的役割を評価することを目的として行った。</p>		

調査は親潮域の Site H (41°30'N、145°50'E) において、2003年3月13日～2004年2月8日の期間に2～3ヶ月おきの頻度で計6回行った。試料は Bongo ネット (口径 70 cm、目合い 0.35 mm) を用い、水深 0～1000 m 間を斜行曳きにより採集し、5%中性ホルマリン海水に保存した。採集と同時に CTD による水温と塩分の測定を行った。

陸上実験室において、動物プランクトン試料から毛顎類のソート、種同定及び計数を行い、種多様度指数 (H') を算出した。*Eukrohnia hamata* (幼体は形態的に区別できない *E. bathypelagica* を一部含む) について、体長の測定及び成熟段階の判別 (幼体、Stage I～Stage IV) を行った。消化管内に餌生物がみられた個体については消化管を解剖し、餌生物の種及び発育段階の同定を行った。*E. hamata* の成長は、体長組成を正規分布に分解した各コホートの平均体長の経時的推移を von Bertalanffy 式に当てはめて推定した。また、2003年10月に採集した *E. hamata* (体長 3.6～22.3 mm の 59 個体) について Dry Mass (DM) を測定し、体長データを重量単位に換算した。さらに、*E. hamata* の生息深度を 250 m と仮定し、水深 250 m の水温と個体の DM データから Ikeda-Motoda 法により、成長量 (生産量) と摂餌量を推定した。

調査期間において海面水温は 0.7～14.5°C まで変化したが、250 m 以深の水温はほぼ一定で 2.5～3.5°C の範囲内にあった。親潮系水 (塩分 33.0～33.3、水温 3°C 以下) は、2004年2月を除いて約 200 m 以浅でみられ、暖水コアリング (塩分 33.5 以上、水温 4°C 以上) の影響は、2003年6月 (水深 20 m)、12月 (水深 100 m 以浅) 及び 2004年2月 (水深 200 m 以浅) にみられた。

親潮域の水深 0～1000 m の水柱における毛顎類の出現個体数は、3235 inds. m⁻² (2003年12月) から 6591 inds. m⁻² (2003年6月) の範囲にあった。本調査では 3 属 11 種の毛顎類が出現し、調査期間を通して *Eukrohnia hamata* が毛顎類個体数の 39% から 62% を占めていた。次いで、*E. hamata* / *E. bathypelagica* 幼体、親潮水塊の指標種である *Sagitta elegans*、中・深層性種の *E. bathypelagica* の順に多く出現し、主にこの 3 種で毛顎類個体数の 83～99% を占めていた。暖水性種の出現時期は、暖水コアリングの出現時期と一致していた (2003年6月は *Krohnitta subtilis*、*S. bipunctata*、*S. lyra* の 3 種、2003年12月～2004年2月は *S. minima*、*S. nageae*、*S. zetesios* の 3 種が出現した)。毛顎類群集の種多様度指数 (H') は 0.98～1.34 まで変化しており、本研究と同じ調査海域における過

去の知見とほぼ一致した。

調査期間を通じて *Eukrohnia hamata* (*E. bathypelagica* 幼体を含む) の出現個体数は 2314 inds. m⁻² (2003 年 12 月) から 5006 inds. m⁻² (2003 年 6 月) の範囲にあり、体長 2.3~23.8 mm の個体が出現した。成熟段階について、各調査日に占める幼体 (卵巣が未発達) の割合は 22.0~48.3% であり、2003 年 6 月にピークがみられた。再生産を行う Stage IV (卵巣中の卵はすべて大きい成熟段階) については 2004 年 2 月に 3.3% でピークがみられ、2003 年 8 月には出現しなかった。また、2003 年 8 月を除いた調査日において、全ての成熟段階がみられた。

正規分布によるコホート解析より、親潮域の *Eukrohnia hamata* の主な新規加入は春から夏季に起こり、1 年で体長約 8 mm に成長していた。越冬個体群は、翌年の 6 月から 10 月の夏季にかけて急激に成長して体長約 15 mm になるが、冬季にはほとんど成長せず、翌年の春に再生産を行う 2 年 1 世代の生活史をもつと解釈できた。成長には季節変化がみられ、夏季に大きく、冬季に小さかった。この理由として、消化管内容物解析から餌生物と考えられる小型カイアシ類 *Pseudocalanus minutus* (体長 1~2 mm) が、当海域において夏季に休眠する水深 (約 200~500 m) に下降移動するため、餌が豊富にある夏季は、冬季よりも成長速度が大きくなったものと考えられる。

親潮域における *Eukrohnia hamata* の生産量は 5.0~10.3 mg C m⁻² day⁻¹、摂餌量は 16.5~34.4 mg C m⁻² day⁻¹ と推定された。この生産量の値は、年間平均一次生産量から推定した三次生産量 (約 4~5 mg C m⁻² day⁻¹) よりも高かった。その要因として、本研究で用いた経験式が、本来は表層性の動物プランクトンの生産量および摂餌量の推定に用いられる式であるので、近年明らかとなった動物プランクトンの生息深度の増加に伴う生理学的活性の低下を考慮すると、本計算結果は過大評価である可能性もある。

当海域において、主要な物質循環経路は「植物プランクトン (珪藻類, 一次生産) → *Neocalanus* 属など大型カイアシ類 (二次生産) → 浮魚類 (三次生産)」であるが、*Eukrohnia hamata* は小型カイアシ類を餌にすることにより、浮魚類が直接利用することの出来ない、小型カイアシ類の生産をより高次の生物に受け渡す仲介的な役割を担っていることが示唆された。

