

Notice on Plankton Seminar # 21018

9:00–12:00, 15 November (Mon.) 2021 on Zoom

西部北太平洋亜寒帯域と亜熱帯域における浮遊性多毛類の群集構造と、
亜寒帯域における優占3種の個体群構造、生活史および生産量推定 (仮)
(修士論文中間発表)

【背景と目的】

浮遊性多毛類は世界中の海洋に広く分布する終生プランクトンである。浮遊性多毛類の食性は種により異なり、植食性、沈降粒子食性および肉食性と多様なことが知られている。浮遊性多毛類の分布は海洋表層から深海まで広く、種により分布深度が異なる。これらの特徴から浮遊性多毛類は、海洋生態系食物網や鉛直的な物質輸送において、種により異なる様々な役割を持つことが示唆されている。このような浮遊性多毛類による海洋生態系への影響を明らかにするためには、種レベルでの群集構造、個体群構造、生活史および生産量に関する知見が必要であるが、本分類群に関する報告は、出現種の記載、水平分布や出現個体数に関するものがほとんどである。本研究は西部北太平洋亜寒帯域および亜熱帯域において、周年をカバーする4季節に、水深1000 mにおよぶ昼夜鉛直区分ネット採集を行い、試料中に出現した浮遊性多毛類の群集構造、主要種の体サイズ組成を明らかにすることにより、群集構造の海域間、鉛直および季節変化を明らかにしたものである。出現個体数の多かった亜寒帯域については、浮遊性多毛類優占3種の個体群構造の季節変化、生活史を明らかにし、生産量の推定も行った。

【材料と方法】

2010年10月–2011年7月にかけて4回、西部北太平洋亜寒帯域の St. K2 (47°N, 160°E) および亜熱帯域の St. S1 (30°N, 145°E) にて、目合い335 μmのIONESSによる水深0–1000 mを8層に分けた昼夜鉛直区分斜行曳き採集を行った。採集試料は終濃度4%中性ホルマリン海水で固定した。現場環境データとして、水温、塩分、溶存酸素およびChl. *a* 蛍光値をCTDにより計測した。陸上実験室にて1/2–1/64分割の副試料から浮遊性多毛類をソートし、実体顕微鏡下にて種同定と種毎に計数と湿重量を測定した。浮遊性多毛類の出現個体数密度データ (X : ind. 1000 m⁻³) は標準化 ($\log_{10} X+1$) した後にBray-Curtis法と完全連結法によるクラスター解析を行った。浮遊性多毛類群集間の各種の出現個体数の差はone-way ANOVAとTukey-Kramer testにより、環境要因および水深が群集間の類似度に与える影響はPERMANOVA解析により評価した。また、各試料について出現個体数密度とバイオマスに基づいたShannon-weaver多様度指数およびPielouの均衡度指数を算出した。

St. K2の優占3種 (*Pelagobia longicirrata*, *Tomopteris septentrionalis*, *Typhloscolecoc muelleri*) については、ソート試料を画像イメージング機器であるZooScanによりスキャンし、1個体毎の画

像データを取得した。画像データの3つのパラメータ(表面積、等価粒径、フェレット長)から体長への換算式を得るために、ImageJを用いて画像データから各種38–49個体の体長を計測し、回帰分析によって最適な体長換算式を求めた。体長はExcelのソルバー機能を用いてコホート解析を行った。体長データは体重に換算し、経時的な1個体重量の成長と、各コホートに属する個体数密度の経時変化より、生産量を推定した。

【結果および考察】

亜寒帯域における浮遊性多毛類の群集構造

全季節を通して St. K2 の 0–1000 m 水柱内において浮遊性多毛類は 8200 個体が出現し、6 科 9 属 10 種が同定され、出現個体数密度は 0–757 ind. 1000 m⁻³、湿重量バイオマス密度は 0–6100 mg WW 1000 m⁻³の間であった。クラスター解析の結果、西部北太平洋亜寒帯域における浮遊性多毛類群集は非類似度 58%にて5つの群集(A–E)に分けられた。各群集の出現は主に鉛直的に異なり、表層 0–50 m には *T. muelleri* で特徴づけられた群集 A と *T. septentrionalis* で特徴づけられた群集 E が観察された。両種はいずれも肉食性種であり、餌の動物プランクトンバイオマスが多い表層付近に多く分布していたものと考えられた。St. K2 における優占種は上記2種に、深海に多い *P. longicirrata* であった。季節的に *P. longicirrata* と *T. muelleri* の鉛直分布は7月に浅くなっていた。これはこの季節の表層において高かった一次生産に応じて上昇移動した、餌供給量の増加に関係したものと考えられた。

亜熱帯域における浮遊性多毛類群集構造

全季節を通して St. S1 の 0–1000 m 水柱内において浮遊性多毛類は 809 個体が出現し、6 科 13 属 15 種が同定され、出現個体数密度は 0–222 ind. 1000 m⁻³、湿重量バイオマス密度は 0–52 mg WW 1000 m⁻³の間であった。クラスター解析の結果、西部北太平洋亜寒帯域における浮遊性多毛類群集は非類似度 45%にて6つの群集(A–F)に分けられた。亜熱帯域における浮遊性多毛類群集は、亜寒帯域に比べて出現個体数やバイオマスが少ないのにも関わらず、出現種数が多く、種多様度が高いことが特徴として挙げられる。

亜寒帯域における浮遊性多毛類優占3種の個体群構造、生活史および生産量

画像データから体長を求める換算式は、いずれの種も表面積によるものが最も当てはまりが良かった。優占3種の体長組成には、各採集日に常に2–3つのコホートが同時に存在していた。最も小型な体長のコホートが観察されたのは *P. longicirrata* と *T. muelleri* は4月、*T. septentrionalis* は2月であった。各コホートの平均体長をトレースしたところ、各々の種は2年近くの世代時間を持つ生活史を持つと考えられた。

【今後の予定】

今後の予定として、まだ未計算である亜寒帯域における優占3種の実生産量の計算と、亜寒帯域と亜熱帯域の群集構造に関する海域間比較の2つが挙げられる。

飴井佳南子