

プランクトン生活を送るゴカイ類の生態が明らかに

～亜熱帯と亜寒帯域の定点における昼夜・季節・鉛直分布の海域間比較～

ポイント

- ・ 亜熱帯域と亜寒帯域の定点における浮遊性多毛類の昼夜・季節・鉛直分布の海域間比較を実施。
- ・ 浮遊性多毛類の出現個体数、生物量及び群集構造が海域により大きく異なることが判明。
- ・ 浮遊性多毛類群集の海域間差は、海域による光透過性と沈降粒子量の差に関係すると推測。

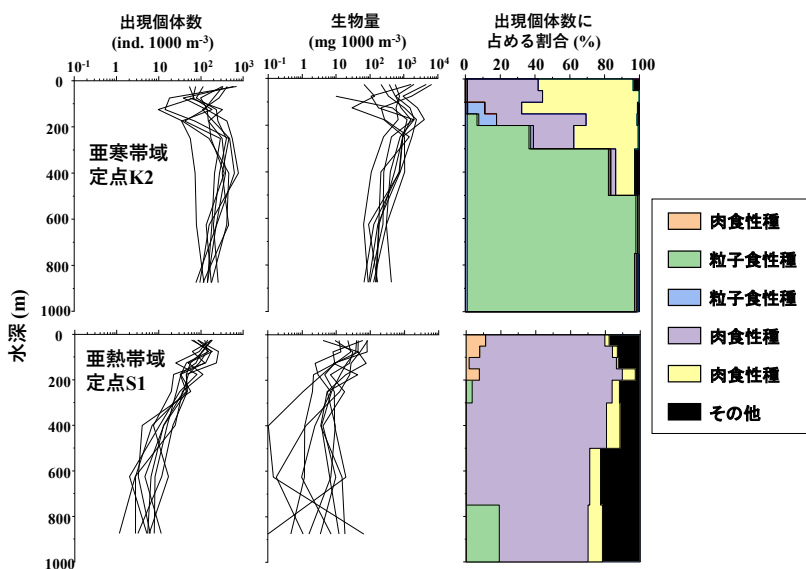
概要

北海道大学大学院水産科学研究院の山口 篤准教授の研究グループは、西部北太平洋の亜寒帯域の定点 K2 と亜熱帯域の定点 S1 において、動物プランクトンとして出現するゴカイ類：浮遊性多毛類の群集構造の昼夜・季節・鉛直分布を明らかにしました。

浮遊性多毛類の属や種数は亜熱帯域の方が多いものの、年平均出現個体数及び生物量は亜熱帯域において非常に少なくなっていました。群集構造は、亜熱帯域では全ての層を通して肉食性種が優占し、表層にて出現個体数密度が多くなっていました。一方、亜寒帯域では表層に肉食性種、中層に粒子食性種が優占し、出現個体数は中層の約 300m で多くなっていました。浮遊性多毛類群集の海域間差は、亜熱帯域では視覚捕食しやすさの指標である光透過性が高いことや、亜寒帯域では深海への沈降粒子量が多いことに関係すると考えられます。

本研究は、これまで知見の乏しかった浮遊性多毛類の生態を、亜熱帯域と亜寒帯域の 2 海域で明らかにしたもので、西部北太平洋の表層から深海におよぶ海洋生態系の理解を深める重要な知見です。

なお、本研究成果は、2023 年 6 月 13 日（火）に *Journal of Plankton Research* 誌でオンライン掲載されました。



西部北太平洋亜寒帯域の定点 K2

(上) と亜熱帯域の定点 S1 (下)

における、浮遊性多毛類の出現個体数 (左)、生物量 (中) 及び、出現個体数に占める食性の異なる各種の種組成(右)の鉛直分布。

出現個体数は亜寒帯域では水深 300 m 付近にて高く、生物量は亜寒帯域にて常に多く、種組成は亜寒帯域では表層と深海で、優占種が変わるのに対し、亜熱帯域では全層を通して肉食性種が優占。

【背景】

水中で終生浮遊生活をおくる浮遊性多毛類の仲間は、全世界の海洋に、表層から深海まで出現します。浮遊性多毛類の食性は幅広く、上層から落ちてくる沈降粒子を捕集して食べる粒子食性種や、他の小型動物プランクトンを餌とする肉食性種までを含みます。しかし、各食性の種がどの海域に優占するのか、またそれらの鉛直分布に関する知見はほとんどありませんでした。西部北太平洋には、海洋研究開発機構の長期時系列観測点として、亜寒帯域の定点 K2 と亜熱帯域の定点 S1 があります (図 1)。定点 K2/S1 の観測により、亜寒帯域と亜熱帯域における様々な海洋環境比較研究が行われていますが、浮遊性多毛類に関する知見は未だ断片的なものでした。本研究は亜熱帯域の定点 S1 において、昼夜・4 季節を通して、水深 1,000m までを鉛直区分採集された動物プランクトン試料中に出現した浮遊性多毛類の出現個体数、生物量及び群集構造を明らかにしました。また、この亜熱帯定点における結果を、本研究グループが先に報告した亜寒帯域の定点 K2 における結果 (Amei et al. 2021) と比較することにより、海域毎の特徴を明らかにしました。

【研究手法】

2010 年 11 月、2011 年 2 月、5 月及び 7 月に、西部北太平洋亜熱帯域の定点 S1 において、水深 0-1,000m 間を 8 層に分けた、昼夜鉛直区分採集を行いました。採集試料は 4%中性ホルマリン海水で固定しました。陸上実験室にて、試料中より浮遊性多毛類を種毎に計数・ソートして、湿重量を測定しました。浮遊性多毛類の浮遊性多毛類の群集構造はクラスター解析を行い、各群集の出現水深や季節を明らかにしました。得られた結果は、同時期に同じ方法で採集及び解析された、西部北太平洋亜寒帯域の定点 K2 における結果と比較を行い、各海域における浮遊性多毛類の群集構造の特徴を明らかにし、その海域差の要因について考察を行いました。

【研究成果】

浮遊性多毛類の出現した属や種数は定点 S1 の方が多く、年平均出現個体数及び年平均バイオマスは定点 K2 の方が非常に多くなっていました。これは両海域の生産量に関係した結果で、他の動物プランクトン分類群においても報告されています。定点 S1 では肉食性の浮遊性多毛類が全ての層を通して優占し、深度が増すにつれてその出現個体数は急速に減少していました。一方、定点 K2 では、出現個体数は水深 300 m 付近で最大となり、深海では粒子食性種が優占するのが特徴的でした (p1.図)。亜寒帯域の定点 K2 では、深海への沈降粒子輸送量が多いため、深海にて粒子食性種が優占すると考えられました。海域によりその様相は異なるものの、浮遊性多毛類群集は鉛直的に異なり (図 2)、両海域において浮遊性多毛類の群集分けに最も大きな影響を及ぼす要因は、共に水深となっていました (図 3)。

【今後への期待】

本研究で得られた浮遊性多毛類の生態の海域間差は、西部北太平洋における亜寒帯域と亜熱帯域における海洋の食物網構造や物質循環を理解するために欠かすことのできない、基礎的な知見として重要なものです。今後はこれらの情報を他の海域と比較することにより、海洋食物網構造や物質循環に関する理解が深まることが期待されます。

【謝辞】

本研究は、文部科学省補助事業の北極域研究推進プロジェクト ArCS (JPMXD1300000000)、北極域研究加速プロジェクト ArCS II (JPMXD1420318865)、独立行政法人環境再生保全機構の環境研究総合推進費 (JPMEERF20214002)、及び科学研究費補助金・基盤研究 (課題番号 JP22H00374; JP20K20573; JP20H03054; JP19H03037; JP17H01483; JP15KK0268) の助成を受けて実施されました。

論文情報

論文名 Diel, seasonal, and vertical changes in the abundance, biomass, and community structure of pelagic polychaetes at the subtropical station S1 in the western North Pacific: Comparison with the results from the subarctic station K2 (西部北太平洋亜熱帯定点 S1 における浮遊性多毛類の出現個体数、生物量及び群集構造の、日周・季節及び鉛直的变化：亜寒帯定点 K2 との比較)

著者名 飴井佳南子^{1(当時)}、²、土橋 稜³、喜多村稔⁴、山口 篤^{5、6} (¹北海道大学大学院水産科学院、²東京大学大気海洋研究所、³ハワイ大学マノア校、⁴海洋研究開発機構、⁵北海道大学大学院水産科学研究院、⁶北海道大学北極域研究センター)

雑誌名 Journal of Plankton Research (プランクトンの専門誌)

DOI 10.1093/plankt/fbad023

公表日 2023年6月13日(火)(オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学大学院水産科学研究院 准教授 山口 篤 (やまぐちあつし)

T E L 0138-40-5631 F A X 0138-40-5631 メール a-yama@fish.hokudai.ac.jp

U R L <http://hu-plankton.jp/teacher/yamaguchi.html>

※6月8日～8月3日はメールでのみ対応可能です。

配信元

北海道大学社会共創部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp

【参考図】

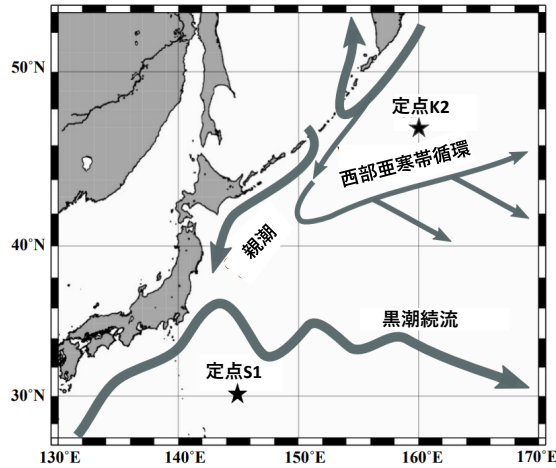


図 1. 本研究で用いた試料の採集点。亜寒帯定点 K2 と亜熱帯定点 S1。

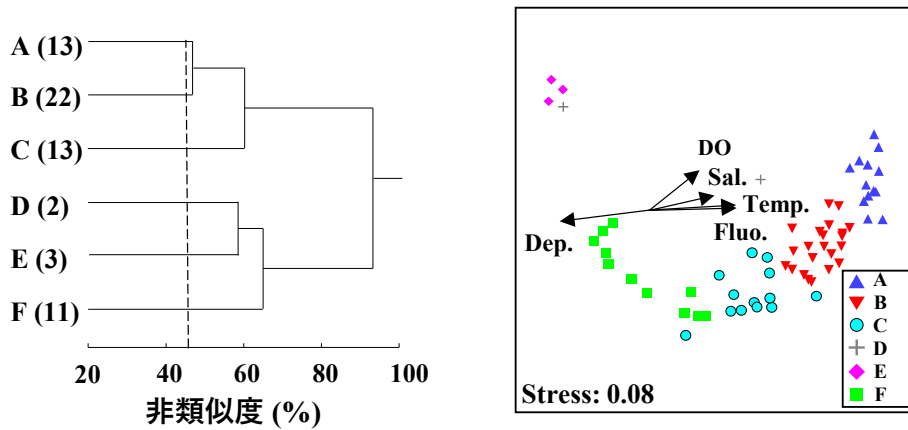


図 2. 亜熱帯定点 S1 における浮遊性多毛類群集のクラスター解析の結果 (左)。群集 A~F の 6 つに分けられた。各群集に与える環境要因の影響 (右)。水深 (Dep.) が大きな影響を持っていた。

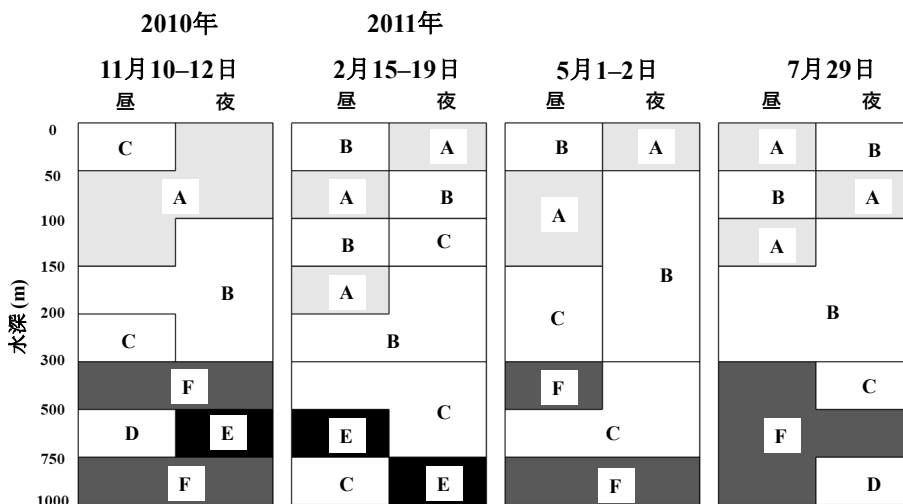


図 3. 亜熱帯定点 S1 における浮遊性多毛類群集 (A~F) の見られた水深、昼夜及び季節変化。水深により大きく分かれた。