

Smoot, C. A. and R. R. Hopcroft (2017)
Depth-stratified community structure of Beaufort Sea slope zooplankton
and its relations to water masses
J. Plankton Res., **39**: 79–91

ボーフォート海斜面域における動物プランクトンの鉛直的な群集構造および水塊との関係

動物プランクトンは生産物を高次生物に受けわたす仲介者としての役割だけでなく、鉛直的な物質循環においても重要な役割を果たしている。北極海のボーフォート海における動物プランクトン群集に関する研究は、これまでは陸棚域の表層域に関する研究が多かった。一方、中層における動物プランクトン群集は重要であるものの、知見が乏しいのが現状であった。本研究は、ボーフォート海斜面域の表層から中層にかけての動物プランクトン群集構造の特徴とこれら動物プランクトン群集に影響を及ぼす環境要因、および優占種と水塊の関連性を明らかにすることを目的として行った。

2012–2014年の8月と9月に、ボーフォート海陸棚斜面域に沿った水深20–1000 mの各年で異なる複数の定点にて観測を行った。CTDにより水温塩分データを1 m間隔で取得した。動物プランクトンは、目合い150 μm 、口部面積0.25 m^2 の鉛直多段式ネット (Multinet) を用いて、水深0–50、50–100、100–200、200–300、300–500、500–1000 mの各層より鉛直区分採集を行い得た。試料は5%の中性ホルマリンで固定し、実体顕微鏡下で種同定と計数を行った。カイアシ類は発育段階毎に計数した。同定は可能な限り種レベルで行ったが、判別の困難な同属種の初期コペポダイト期 (CI–CIV) は1グループとして扱った。既報の発育段階–バイオマス関係式を用いて、乾燥重量バイオマスを求めた。群集の類似度はBray-Curtis similarity indexを用いて評価し、群集構造は階層的クラスタ解析と非計量多次元尺度法 (nMDS) を用いて解析した。水塊による動物プランクトン群集の違いは、PERMANOVAにより評価した。動物プランクトンと水塊の特徴を調べるためにPrimer's BEST bio-env解析を行い、生物群集パターンと非生物学的変数の関連を求めた。

調査海域には鉛直的に異なる3つの水塊：北極混合層 (PML: 0–50 m)、北極塩分躍層水 (AHW: 50–200 m) および大西洋水 (AW: 200–1000 m) が存在した。本研究で同定された終生動物プランクトンは95分類群 (88種、5属、1目、1門) であり、最も分類群数が多かったのはカイアシ類 (51種、1属) で、次いで刺胞動物 (11種、1属)、端脚類 (7種、3属) であった。平均出現個体数 (ind. m^{-3}) およびバイオマス (mg DW m^{-3}) は水深の浅いPMLで最も多く、水深の深いAWで最も少なかった。一方、種数は水深が深くなるほど増加しており、水深300–500 mで最大となっていた。PMLではカイアシ類が優占しており、*Calanus* 属の種、*Oithona similis*、*Metridia longa*、*Triconia borealis*、*Microcalanus pygmaeus* および *Pseudocalanus* spp. がカイアシ類の出現個体数とバイオマスの80%以上を占めていた。PMLの終生動物プランクトンには植食性種と雑食性種が優占し、数的には雑食性の *O. similis* が優占していたが、バイオマスでは大型な植食性の *Calanus* 属の種が優占していた。中層性カイアシ類 (Aetideidae、Heterorhabdidae、Scolecitrichidae、Spinocalanidae や Euchaetidae 科のカイアシ類) はAWに深に出現し、AWにおいて数的に重要な種であった。水塊毎に動物プランクトン群集は有意に異なっており、群集構造は塩分および水深と高い相関が見られた。

本研究により得られた動物プランクトン群集の鉛直的な変化は、北極海海盆域における先行研究のものとよく一致していたが、水深50 m以浅の平均バイオマスは既報よりも多く、陸棚斜面域は海盆域よりも生産量が高いという予想を裏付ける結果となっていた。AWで最大の種数が示されたのは、中層性動物プランクトンの出現によるものであった。またAWに移行する水深では、出現個体数とバイオマスがわずかに増加することが観察されたが、これはPMLやAHWに優占する大型の *Calanus* 属の種や、中層性種が共に分布することに起因すると考えられる。

古口 優之介