

輪状腸をもつ深海性カイアシ類*Spinocalanus antarcticus*の摂餌生態

極域の海は短い植物プランクトンブルームに基づいた乏しい一次生産が特徴である。動物プランクトンが利用可能な有機物の大半は深層に沈む前に消費されてしまうため、深海性カイアシ類はデトリタスを食料源としている。しかし、多くの消化抵抗態バクテリア等を含むデトリタスをいかに効率的に同化するかが深海性カイアシ類の摂餌戦略において重要だと考えられる。本研究では北極海で優占する*Spinocalanus antarcticus*の分布、群集組成、腸内容物、及び体組成の観察から細長く輪状になった腸の形態が同化吸収作用にどのような効果をもたらし、環境に適応したかを論じる。

調査は北極海への2度の航海ARK XI/1 (1995年7月～8月)とARK XII (1996年8月)の全13sta. で行い、内10sta. ではmultinet (口径: 0.25 m², 目合い: 150 μm)を用い、各sta. で水深300 mと海底から水面までそれぞれ5層にわけて連続的に鉛直曳き採集を行った。採集した試料は4%ホルマリンで保存後、発育段階別にソートし、分布と組成の調査、TL (Total Length)、PL (Prosoma Length)、GL (Gut Length)の測定を行った。また、ランダムに選んだC4期からC6期の5～10個体について腸内容物を観察するために解剖を行った。脂質・C/N比分析用の試料は3sta. でボンゴネット (口径: 0.28 m², 目合い: 300 μm)を用い、0-2000 mから採集した。試料はソート後、2日間インキューベートしアルコールを入れたガラス管に移し-80 で保存した。脂質含量と組成はKattner and Fricke (1986)に従い決定した。C/N比はC5期と雌成体の8～10個体を60 で乾燥後、1050 で燃焼し分析器を用いて測定した。

本調査海域では*S. antarcticus*のC1期から成体までが出現した。分布深度は水深100-500 mの間で優占し、昼夜間で相違はみられなかった。個体数密度は100 m³当たり20~500個体を示した。群集組成は成体、C1期及びC2期が最も深いところで多く、C4期が最も浅い深度で優占していた。*S. antarcticus*の中腸は体長の約2倍の長さがあり、輪状の構造をしていた。C4期～C6期からランダムに選んだ110個体の内103個体の腸内は食物で満たされていた。腸内容物は1-10 μmの粒子がもっとも多くみられ、次いで球形のデトリタス粒子、原形動物の破片が多く見られた。雌成体の炭素含量は平均56.6 μg ind⁻¹でC/N比は8.6と高い値を示した。脂質は消化管付近に高密度に蓄積され、肉食性種の指標となる18:1 (n-9)脂肪酸が最も優占しており(37%)、植食性種の指標となる20:1 (n-9)と22:1 (n-11)脂肪酸はそれぞれ8%、2.5%であった。

*S. antarcticus*の腸内容物における新たな発見は、以前に他の深海性カイアシ類の腸内に確認された球形デトリタス粒子が多量に存在していたことである。腸内容物から本種は無差別にろ過を行う雑食性デトリタス食者の特徴を有することが示された。このことは肉食/植食性の両方を示す脂質組成からも証明される。本種の高いC/N比と脂質含量は栄養状態の良好さを示し、食料の効率的な活用がなされていることを示唆する。Harding (1974)は*S. antarcticus*と同様にタンパク質を効率的に活用するカイアシ類の炭水化物利用が不完全であったことを報告した。*S. antarcticus*の腸の伸長は食料の滞留期間を長くし、表面積増加による吸収の効率化で炭水化物も有効に利用することを可能とした。マリンスノーや糞粒、生物の死骸などのデトリタスの多くは沈降過程でバクテリアや藻類によって再生産に利用され、高濃度な有機炭素を含んだ粒子群となる。しかし再生産を行うシアノバクテリアや真核性藻類は腸内での消化に耐性をもっていることから、実際に利用可能な有機炭素は少ないと考えられていた。しかし*S. antarcticus*の輪状の長い腸は反芻を行う哺乳類の腸と似ており、消化をじっくり行うことで耐性を持つ粒子も食料源とすることを可能とした。この結果は*S. antarcticus*の脂肪酸組成からバクテリアの指標となる17:0脂肪酸が検出されたこととも一致した。