

北太平洋亜寒帯域とその縁辺海におけるカイアシ類に

体表付着する吸管虫繊毛虫に関する研究

甲殻類の体表に付着する繊毛虫としては、周毛亜綱、漏斗亜綱および吸管虫亜綱に属する種が知られている。海洋漂流区の中・大型プランクトンバイオマスに最優占するカラヌス目カイアシ類にも体表付着性繊毛虫は見られ、多くが吸管虫亜綱に属している。吸管虫繊毛虫は、現在までに未同定を含む 2 目 10 科に属する 21 属 39 種が知られており、カラヌス目カイアシ類からは 2 目 4 科に属する 7 属 13 種が報告されている。吸管虫は宿主であるカラヌス目カイアシ類の体表に付着するだけで体組織には侵入せず、直接の悪影響を与えない片利共生であると考えられている。海産カラヌス目カイアシ類に体表付着する吸管虫に関する知見は北大西洋、地中海およびアラビア海におけるものであり、北太平洋における知見はほとんどない。本研究では北太平洋亜寒帯域、日本海およびオホーツク海におよぶ広範囲の試料に基づいて、カイアシ類に体表付着する吸管虫について分類学的な観察を行った。また、宿主および発育段階特異性、付着部位および宿主の分布深度等を解析し、吸管虫の生態を解析した。最後に、北太平洋亜寒帯域における吸管虫繊毛虫の細胞数とバイオマスを推定し、浮游性繊毛虫と比較を行った。

1996 年 9 月から 1997 年 10 月にかけて北太平洋亜寒帯域とその縁辺海（日本海およびオホーツク海）において、閉鎖型がまぐちネット（口径 60 cm, 目合 0.1 mm）を用いて表層から水深 2000 m までを 5 層に鉛直区分採集し、5%中性ホルマリンで固定した試料を吸管虫の付着率および付着部位観察用の試料とした。2004 年 6 月から 8 月にかけて西部北太平洋亜寒帯域およびベーリング海にて NORPAC ネット（目合 0.33 mm または 0.10 mm）を水深 50 m より海表面まで鉛直曳きし、5%中性ホルマリンで固定した試料を吸管虫の形態観察用の試料とした。実験室にて、実体顕微鏡下で試料中に出現したカイアシ類に体表付着する吸管虫の有無を確認した。吸管虫の見られたカイアシ類は種および発育段階毎にその付着率を求め、体節を 9 つの部位に区分して各部位への吸管虫の付着率および付着細胞数を求めた。吸管虫は繊毛虫の観察においてよく使用される Protargol method の変法により染色し、プレパラート標本を作成した。標本は描画装置付き生物顕微鏡下にて詳細をスケッチし、属および種同定を行った。

北太平洋亜寒帯域とその縁辺海においてカラヌス目カイアシ類 6 属 10 種 (*Gaetanus armiger*, *G. simplex*, *G. variabilis*, *Heterorhabdus tanneri*, *Heterostylites major*, *Metridia pacifica*, *Paraeuchaeta birostrata*, *P. elongata*, *P. rubra*, *Scaphocalanus magnus*) の 4 発育段階 (C5 雄, C5 雌, C6 雄, C6 雌) において吸管虫の付着が確認された。カイアシ類のうちカラヌス目以外（キクロプス目やポエキロストム目など）には吸管虫の付着は見られなかった。付着している吸管虫には *Paracineta*, *Pelagacineta*, *Tokophrya*, *Trophogemma* の 4 属が確認された。このうち *Paracineta* 属と *Pelagacineta*

属は他の海産カラヌス目カイアシ類からも報告されているが、*Tokophrya* 属や *Trophogemma* 属の海産カラヌス目カイアシ類への付着は本研究ではじめて観察された。また、*Tokophrya* 属は *Paraeuchaeta birostrata* から、*Trophogemma* 属は *P. elongata* からしか見つからず、宿主特異性があると考えられる。

吸管虫の付着はいずれも尾部を中心とした部位で高い付着率を示した。一方、口器付属肢や遊泳肢にはカイアシ類の種によって付着率に違いがあり、3つのタイプに分けられた。つまり、*Metridia pacifica* や *Paraeuchaeta* 属など活発に遊泳する種では、口器付属肢や遊泳肢の付着率が低かった。*M. pacifica* に比べると動きが活発でない *Gaetanus* 属では、遊泳肢にも付着が見られた。肉食性カイアシ類であるが大顎の咀嚼歯に毒があり、餌の捕獲時にも運動量が少ないと考えられる *Heterorhabdidae* 科は、身体のどの部位にも付着率が高かった。宿主カイアシ類の遊泳および摂餌時に使用頻度が高く、摩耗による剥離の可能性が高い部位への付着率は低くなっていると考えられる。

吸管虫の付着が見られたいずれの種においても、雌成体の付着率は他の発育段階に比べ高く、1個体当たり平均して20前後の細胞が付着していた。宿主カイアシ類の特徴として食性との関係が挙げられた。つまり、粒子食性種では57種中3種(5.3%)、デトライタス食性種では17種中1種(5.9%)に吸管虫の付着が見られたが、肉食食性では24種中5種(20.8%)に付着がみられ、他の食性に比べて吸管虫の出現が高かった。雌成体への高い付着率や肉食性カイアシ類への吸管虫の高い出現率は、吸管虫が宿主カイアシ類として体サイズが大きく、脱皮間隔が長く、捕食の危険性が少ない個体を選んでいる反映であると考えられる。

また、北太平洋亜寒帯域の吸管虫繊毛虫の出現細胞数は 1.7×10^5 cells m^{-2} 、バイオマスは $816 \mu g C m^{-2}$ と推定された。北太平洋亜寒帯域における浮游生活性繊毛虫の細胞数は $12-42$ cells $\times 10^7 m^{-2}$ 、バイオマスは $213-243 mg C m^{-2}$ 程度であることが知られている。つまり、自由生活性繊毛虫に比べて、吸管虫の細胞数は0.1%であり、バイオマスは0.3%にしすぎない。吸管虫は海洋における物質循環上は大きな役割は果たしていないと考えられるが、種多様性という観点ではその存在は興味深い。

神尾 祐輔