

カラヌス目カイアシ類の口器付属肢形態の形態計測学的研究：
食性、分布水深および安定同位体比と形態の関係
(卒業論文発表練習)

【目的】

カラヌス目カイアシ類は地球上で数的に最も多い多細胞生物であり、その摂餌や遊泳行動は科、属および種間で大きく異なることが知られている。しかし、飼育の困難さにより、特に深海性種については、その食性および遊泳行動に関する知見は乏しいのが現状である。この状況下、カイアシ類の口器付属肢の形態分析に基づく食性および遊泳行動の推定は有用であり、数多くの研究がなされてきた。しかし、過去の研究では、形態区分に統計的な手法を用いておらず、客観的な指標が乏しいのが現状であった。本研究は、西部北太平洋亜寒帯域と北極海の表層から深海にかけて出現するカラヌス目カイアシ類各種について、摂餌や遊泳に用いる各付属肢の各部位を計測し、部位長の相関の強さをもとに各部位を機能の類似するグループに分類した。また、統計的手法によりその形態的特徴を比較し、食性や分布水深、窒素・炭素安定同位体比との関係を調べた。

【方法】

2004-2006年の5-8月、2016年5月に西部北太平洋の水深0-7000 m、2016年7月に北極海のチャクチ海の水深0-2000 mからネット採集されたホルマリン固定試料より、カラヌス目カイアシ類各種のC5期と成体をソートし、実体顕微鏡下で解剖し、各付属肢を封入したプレパラートを作成した。各付属肢は生物顕微鏡下で写真撮影を行い、画像解析ソフトを用いて付属肢の各部位長を計測した。計測部位は38ヶ所である。計測部位長は相関の強さに基づく階層クラスタリングにより分類し、グループ間での機能の違いを考察した。また、共分散行列を用いた主成分分析を行い、得られた主成分を形態的特徴の指標とし、既報の食性や分布水深と比較を行った。また、2016年5月に西部北太平洋にて採集した脱脂乾燥動物プランクトン試料について、安定同位体分析を行い、安定同位体比の異なる群間で主成分の比較も行った。

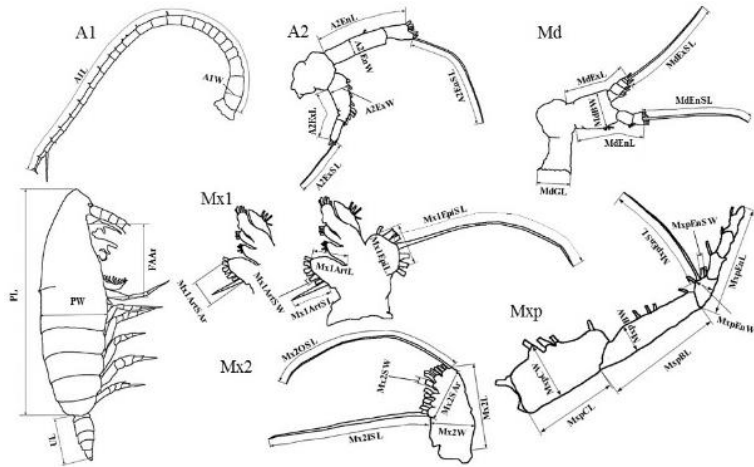


図. 本研究で用いたカラヌス目カイアシ類の計測部位38ヶ所。

【結果および考察】

計測部位は4グループに分けられ、それぞれ頭胸部、餌を保持する部位 (Mx2 と Mxp)、細長く突出した部位 (腹部と A2)、その他の部位 (A1 と Md, Mx1) が含まれていた。また、主成分分析では第1主成分が体サイズの、第2-6主成分が形態の指標と判断され、主成分によって有意差のみられた生態的特徴は異なっていた。食性間比較では、肉食性種において各主成分のばらつきが大きく、系統を反映して形態的特徴が異なるものと考えられる。分布水深での比較では、0-500 m と 500-2000 m の間において主成分が有意に異なり、咀嚼歯の大きさと口器付属肢の各刺毛の長さが異なると考えられる。また、安定同位体比での比較では、 $\delta^{15}\text{N}$ と $\delta^{13}\text{C}$ で有意差のみられた主成分は異なっていた。

本研究による口器付属肢形態に関する統計学的解析は、食性、分布水深および安定同位体対比といった生態学的特徴による差異を明らかにする上で有用であり、今後多方面への応用が期待される。