

修士論文内容の要旨

ふりがな	かとう けん	
氏名	加藤 健	
専攻名	海洋生物資源科学専攻	
入学年度	平成 17 年 4 月	
指導教員名	主査 志賀 直信 教授	副査 池田 勉 教授 副査 齊藤 誠一 教授
論文題目	北太平洋における尾虫類の生物地理分布	

尾虫類 (Appendicularia) は世界の海洋に広く分布する主要な動物プランクトンで、脊索動物門、被囊動物亜門に属し、これまでに世界の海洋から 3 科 15 属 63 種が報告されている。尾虫類の大きな特徴は、粘液状の「ハウス」と呼ばれる濾過装置を形成し、その内部で生活することである。ハウスには大型の珪藻などを取り除くための網目の粗い「入水フィルター」と、網目が細かく、バクテリアなどの小さな粒子も捕集できる「摂餌フィルター」の 2 種類のフィルターが備わっており、このハウスによって、尾虫類はカイアシ類などの濾過食者が利用できないピコ～ナノレベルの食物粒子を効率よく摂餌することができる。このため尾虫類は、海洋生態系において微生物ループを含む微小基礎生産者を高次動物に提供する仲介者としての役割を果たしている。

また、尾虫類はフィルターが詰まるとハウスを放棄し、1 日に数個～数十個のハウスを新しく形成する。放棄されたハウスには多くの植物プランクトンや尾虫類の糞粒が付着しており、クラゲ類、オキアミ類など多くの動物の餌となっている。さらに、放棄されたハウスはマリンスノーの母体として、深層への有機物の鉛直輸送に寄与すると考えられている。また、近年の潜水艇を用いた観測により深海からも多くの種が発見されている。

以上のような生物学・生態学的特性から、尾虫類が海洋の生態系において重要な役割を果たしていることが認識されつつある。しかしながら、尾虫類は脆弱な体構造をもつためネット採集時におけるダメージが大きく、他の主要な動物プランクトン分類群に比べて、地理学的分布や生態学的知見は依然不足しており、特に外洋域における本分類群の知見は沿岸域に比べて著しく少ない。

そこで本研究では、まず北太平洋外洋域における尾虫類の分布を表層海流系・水系との関係において明らかにし、尾虫類群集に南北、東西方向にどの程度の違いがあるのかを検

討することを目的とした。また、同一領域・水系内における季節的、経年的変動がどの程度あるのかを調べ、また尾虫類の局所的分布を他生物群集との相互作用の観点からも観察した。

調査は西部（155°E、165°E ライン）、中央部（170°E、175°30'E、180°ライン）、東部北太平洋（165°W、155°W、145°W ライン）およびハワイ北方海域において1984年6月～2004年7月の期間に行われた。動物プランクトン試料はNORPAC ネット（口径45 cm、目合0.33 mm）の水深150 mからの鉛直曳きにより採集し、尾虫類の水平分布の解析に用いた。なお155°E ラインでは2001年から2003年まで計7回の採集を行い、短期変動、経年変動について観察した。また、同ラインの35°N～44°N間6地点においてMTD ネット（口径56 cm、目合0.33 mm）による水平同時採集（水深0～200 m間を5～11層）を行い、得られた試料から鉛直分布の解析を行なった。水温・塩分は採集と同時にCTDを用いて測定し、一部のMTD ネット採集地点ではクロロフィル *a* の鉛直プロファイルも観察した。

本調査海域である北太平洋の水域は、水温・塩分特性により、亜寒帯領域、移行領域、亜熱帯領域の3つの領域に分けられた。また、東部北太平洋の亜寒帯領域はさらにアラスカ海流系、リッジ領域、希釈領域に細分され、ハワイ北方海域の亜熱帯領域は塩分フロントにより、北部域、亜熱帯前線帯、南部域に細分された。

本研究では2科6属22種の尾虫類が出現し、各領域の出現種数は亜寒帯領域で7種（西部4種、中央部2種、東部5種）、移行領域で12種（西部10種、中央部6種、東部9種）、亜熱帯領域で21種（西部21種、中央部9種、東部17種）あった。上記のように、西部および東部北太平洋にと比べ、中央部北太平洋の出現種は全領域で少なかった。

尾虫類の出現個体数の変動は0～314.5 inds. m⁻³と大きく変動し、領域ごとの出現個体数の変動はアラスカ海流系で1.8～143.9 inds. m⁻³、亜寒帯領域0～314.5 inds. m⁻³、移行領域で0～56.4 inds. m⁻³、亜熱帯領域で0～116.8 inds. m⁻³であった。また、中央部北太平洋では全く出現しない地点が多く見られ、東部北太平洋では亜寒帯領域と移行領域、および移行領域と亜熱帯領域の境界付近の出現個体数が少なくなっていた。

亜寒帯領域では3海域ともオタマボヤ科の *Oikopleura labradoriensis* とサイズチボヤ科の *Fritillaria borealis* f. *typica* の冷水性種2種が組成の大半を占めていたが、西部では *O. labradoriensis* の割合が高いのとは対照的に、中央部と東部では *F. borealis* f. *typica* の割合の方が高かった。また移行領域では、西部は暖水性種の *O. longicauda* が組成の大半を占め、続いて *O. labradoriensis*、*O. dioica* の割合が高かった。一方、東部では *O. longicauda* の割合が最も高いのは西部と同様であったが、*O. labradoriensis* の割合が低く、*F. borealis* f. *typica* と *F. pellucida* の割合が高くなっていた。亜熱帯領域では、移行領域と同様に、*O. longicauda* の割合が高かったが、西部に比べて、東部では *O. fusiformis*

の割合が高く、*O. longicauda* を上回っていた。またハワイ北方海域では、北部域及び南部域では *O. longicauda* と *O. fusiformis* が優占していたが、亜熱帯前線帯では上記 2 種が優占することは少なく、*O. cophocerca* や *O. rufescens* などが優占する地点が多く見られ、種による特徴的な分布が見られた。

以上のように、尾虫類の群集構造は亜寒帯領域、移行領域、亜熱帯領域で明確に異なった。また同一領域内でも東西間で違いが見られ、要因として東西での水理環境、エサ（植物プランクトン）の群集構造の違いが示唆された。

MTD ネット試料の解析から、尾虫類のほとんどは水深 50 m 以浅に多く分布し、主要種の分布極大深度はそれぞれ異なっていた。*O. labradoriensis* の分布極大深度は、亜寒帯領域で水深 0~10 m および水深 50 m の双極分布が見られたが、移行領域では水深 50 m のみに分布極大が見られた。また、*O. longicauda*、*F. pellucida* などの暖水性種は亜熱帯領域では種により分布極大深度が異なり、要因として種によるハウスの構造の違いが示唆された。尾虫類の鉛直分布のピークはクロロフィル *a* 濃度のピークと概ね一致しており、また同じ被囊動物であるウミタル類、サルパ類の分布極大深度での尾虫類の出現が少ないことから、尾虫類の分布に上記の 2 つの要因が少なからず影響を与えていることが推察された。

季節変化および経年変化を調べたところ、各領域内での出現種数および種組成は、採集時期、年によってほとんど変化しなかったが出現個体数は大きく変動した。また、出現個体数が増える要因としては、尾虫類の世代時間が数日~十数日程度と短いことや、パッチ状に分布しているためだと推察された。