

[ 別紙 2 ]

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 栗山 美樹子

論文題目 デトリタス食性カイアシ類 *Scolecitrichidae* 科の群集生態学的研究

*Scolecitrichidae* 科カイアシ類は、海洋の表層から深層にかけて幅広く分布し、おもに中層で卓越する。また本科はカラヌス目カイアシ類の中でも 2 番目に多くの種を含み、25 属 160 種が知られている。消化管内容物の調査により、本科カイアシ類は一般にデトリタス食性あるいは雑食性として考えられているが、一部の種では肉食性が強いことも知られている。また、下顎や顎脚に感覚毛と呼ばれる特殊な刺毛をもつことが知られており、微細構造の観察の結果、この感覚毛はデトリタスの感知に関与する化学受容器であることが推察されている。このような特徴を持つ *Scolecitrichidae* 科カイアシ類の生態学的情報は、種多様性や海洋の物質循環に関する重要な知見を与えると考えられる。本論文は、これらの点に注目し、*Scolecitrichidae* 科カイアシ類の群集生態を解明することにより、本科カイアシ類の多種共存機構と、物質循環における寄与を理解することを目的としたものであり、以下のように要約される。

第 1 章では、陸上および海洋における多種共存現象に関する知見を総説し、外洋域のプランクトン群集が高い局所多様性によって特徴づけられること、また外洋域の多くの分類群で種多様性が中層において最大となることを示した。さらに *Scolecitrichidae* 科の分類学的、形態学的特徴と、多種共存機構の研究における重要性を指摘し、研究の目的を明示した。

第 2 章では、相模湾中央から得られた試料を解析し、相模湾における本科の鉛直分布および群集構造を明らかにした。11 属 43 種が同定され、相模湾においても本科の同所的多様性の高さが示された。個体数密度と種数および多様度指数から、本科の種多様性は中層に

おける種多様性の寄与が大きいことが明らかとなった。各種の鉛直分布およびサイズ分布パターンから、本科カイアシ類では、生息深度や体長の違いが近縁種間の共存を可能にする重要な要因となっていると考えられた。

第3章では、半閉鎖的な海盆と高温（約 10℃）の中・深層水で特徴づけられるスルー海と、隣接する外洋的な特徴を示すセレベス海において 1000 m 以浅の鉛直分布パターンを解析した。スルー海から 9 属 34 種、セレベス海から 11 属 57 種を同定した。スルー海では出現種数の減少に加え、非優占種の割合が低く、セレベス海に出現してスルー海に出現しなかった 25 種はすべて中層に分布中心をもつ非優占種であることがわかった。中層下部では両海域で各種の分布様式が異なり、セレベス海では多種の分布が重複したが、スルー海では分布範囲が比較的狭く、分布が重複する種数が減少した。さらに、体長の違いや密度の違いも共存機構の可能性として考えられた。独自の海洋構造をもつスルー海では、本科は他海域とは異なる変則的な群集構造を示し、中層における非優占種の減少と群集構造の変化が、結果的に中層の種多様性を低下させたと考えられる。

第4章では、第2下顎にある感覚毛の微細構造と消化管構造の観察を行った。感覚毛は先端が微細刺毛で囲まれる毛筆状感覚毛と、微細刺毛はなく先細な虫状感覚毛との2つのタイプに大きく分けられる。内部構造の観察を行った3種はいずれも第2下顎の内肢に3本の虫状感覚毛と5本の毛筆状感覚毛をもち、既報告の種と同様の基本構造を示した。

第5章では、本科12種とその他のカラヌス目カイアシ類10種について、飼育実験により酸素消費速度およびアンモニア排泄速度、カイアシ類の炭素量および窒素量を測定し解析を行った。求めたC:N比およびO:N比から、体内に貯蔵されている脂質の量や、利用する代謝基質が種間で異なることが示唆された。特に、相模湾における本科の優占種間や、同属内で分布や形態、体長の類似した種間では、摂餌の頻度や餌の質の違いがこれらの種の共存に繋がっている可能性が考えられた。

第6章では、以上の知見を総合し、本科の多種共存機構について考察した。分布深度、体長、代謝特性を、それぞれ生息場所、餌のサイズ、摂餌の頻度と餌の質を反映するものと仮定して、ニッチの重複度を検討した結果、いずれの海域においても、多くの種で鉛直的棲み分けと餌ニッチの分割が主要な共存機構であることが示唆された。また、今後の課題として、感覚毛の機能の解明と餌の種特異性を実証する必要性が指摘された。

以上のように本論文は、Scolecitrichidae科カイアシ類の鉛直分布様式の詳細を初めて明らかにし、群集構造、代謝活性および種多様性についても豊富な知見を提供している。さらに、これらの知見を総合することにより、海洋生態系における多種共存機構について新たな視点を提示しており、学術上、応用上貢献するところが大きい。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。