

氏 名	広 木 正 紀
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	論 理 博 第 576 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	淡水棲ヨコエビの比較行動学的研究

論文調査委員 (主査) 教授 加藤 幹太 教授 加藤 勝 教授 川那部浩哉

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は淡水産ヨコエビの3種、すなわち *Anisogammarus annandalei*, *A. jesoensis*, および *Rivulogammarus nipponensis* を対象として、それぞれの種の生活の様式を行動学的側面から比較検討し、種の分布圏の拡大の歴史的過程を推論しようとしたものである。主論文は2部より成る。

第1部は淡水棲ヨコエビの示す二つの日周期現象、すなわち流下・溯上と鉛直移動との関係を扱ったものである。まず研究の手がかりとして、河川、湖沼のいずれにも生息する *A. annandalei* および *A. jesoensis* の行動を、それぞれの生息場所において昼夜を通じて追跡した。その結果、河川では、すでに他種でよく知られているのと同じく、夜間に流下が起っていることを再確認し、溯上もまた流下の起る時間帯に集中していることを明らかにした。次にこれらのヨコエビを実験水槽内で飼育し、止水と流水の両条件下において、明暗の条件を変化させてその行動を分析した。その結果、流水・止水のいずれに生息していた個体についても、若干の差はあるものの、その移動活動性は夜間に集中し、しかも移動には全く方向性がなく、いずれも水平にも鉛直にも活動することを明白にした。従って申請者は、生息場所でみられる溯上・流下・鉛直移動は、すべてに共通の移動活動性そのもののあらわれであると断じている。なおこれらの移動活動性は内発的な日周期性によるものであり、光条件はその同調要因であることを示唆する結果をも得ている。

第2部は、止水棲および淡水棲ヨコエビの行動学的比較に関するものである。すなわち、第1部の2種のほかに、河川にのみ生息する *R. nipponensis* をも加え、この3種の移動活動の日周性の相異を、爬行性・遊泳性の二つに区分し、生息場所および実験水槽で比較観察した。その結果、止水生活者はすべて遊泳性が高いこと、流水生活者の遊泳性は種間で異なり、*A. jesoensis* が最も高く、*R. nipponensis* が最も低いこと、止水・流水の双方に生息する2種においては、同じ水流条件下においても、止水産のものが流水産のものより遊泳性が高いことを見出した。またその日周性は、止水産の *A. annandalei* で最も明瞭であり、流水にしか生息しない *R. nipponensis* ではほとんど認められないことを明らかにし

ている。以上の結果にもとづいて申請者は、これらの種における遊泳性および日周性の相異を、止水域から流水域への進出の過程と密接に関連するものと判断し、その仮定に基づいて若干議論している。

論文審査の結果の要旨

申請者は、淡水にすむ3種のヨコエビを材料として、自然の生息場所および実験水槽内において、移動活動性 (locomotor activity) とその日周性に重点をおいて観察記録し、種内および種間の比較によって、それぞれの種の分布圏拡大の過程を考察している。論文は2部より成っている。

第1部では、淡水棲ヨコエビの示す二つの日周期現象、すなわち流下と鉛直移動の関係を取扱っており、要約すれば次の結果を得た。河川に棲む *Anisogammarus annandalei* と *A. jesoensis* は、夜間に日周的に流下現象を示し、これは動物側の移動活動性が日周的に変化することによって生ずる。また従来、行動学的には別個のものとして扱われてきた流下と溯上は、移動活動そのもののあらわれである。次に、びわ湖の *A. annandalei* にみられる日周的鉛直移動の現象も、この種の移動活動性が日周的に変化することによって生ずるものである。従って、流下と鉛直移動という一見異なる二つの日周現象もまた、日周的移動活動として統一的に解釈することができる。申請者のこの発見は、別個の現象と考えられていた流下や溯上さらに鉛直移動を、行動として統一的に理解した点において注目に値するものである。また夜間に活潑な移動活動性は、内発的なリズムが環境の明暗条件に同調して現れたものであることを示唆する実験事実、ヨコエビの行動生理学に寄与するものと評価できる。

第2部では、止水棲および流水棲ヨコエビの行動学的比較を取扱っており、大要次のような興味ある新知見を得ている。第1部で材料とした2種の *Anisogammarus* は止水域と流水域の双方に生息しているが、これに加えて、流水域だけに生息する *Rivulogammarus nipponensis* を用いて、移動活動にみられる二つの性質、すなわち遊泳性と日周性を比較観察した。その結果、止水に棲むものは遊泳が多く爬行が少なく、流水に棲むものの遊泳性は種間で異なり、また同じ種内でも止水産と流水産では遊泳性が異なり、前者が後者より遊泳が多く爬行が少なかった。日周性については、止水産では夜行性が明瞭であるが、流水産ではやや不明瞭となり、*R. nipponensis* では夜行性は認められなかった。以上の結果から申請者は、ヨコエビが止水から流水へ分布圏を広げる過程では、流水中に流されずに定着することが重要であり、そのための移動行動として、遊泳能力を高めるという手段ではなく、爬行という手段を選択することによって条件を満たしてきたと考えている。また、このような流水域への適応が進んでいると考えられるものほど、活動の日周性が不明瞭化する傾向は、おそらく爬行型行動による移動範囲の縮小によって起こる生活のための摂食などの不足を、行動時間の長さで補っているためであると推論している。これらの推論にはまだ不十分な点もあるが、他の研究者に一つの示唆を与えるものとして評価できる。

上述のように、申請者は詳細な観察と分析を行って、淡水棲ヨコエビの比較行動学的研究という新しい分野を開拓し、行動学、生理学、生態学、陸水生物学に寄与した点は大きいと考える。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。