

[21]

氏名(本籍)	と	だ	ひで	しげ	重(千葉県)
学位の種類	理	学	博	士	
学位記番号	博	甲	第	219	号
学位授与年月日	昭	和	59	年	3月24日
学位授与の要件	学	位	規	則	第5条第1項該当
審査研究科	生	物	科	学	研究科 生物学専攻
学位論文題目	Ecological Studies on <i>Neomysis intermedia</i> Czerniawsky Population in a Hypereutrophic Lake 富栄養湖における <i>Neomysis intermedia</i> Czerniawsky個体群に関する生態学的研究				
主査	筑波大学教授	理学博士	市	村	俊 英
副査	筑波大学教授	理学博士	黒	川	治 男
副査	筑波大学教授	理学博士	岩	城	英 夫
副査	筑波大学助教授	理学博士	高	橋	正 征

論 文 の 要 旨

地球上に現存する多種多様な生物種は、いずれも個体群の生長現象を基盤にしてそれぞれの“種”の存続をはかってきたといえる。自然環境下での個体群生長は、諸環境要因により律速を受けており、その律速の機構と強度の把握が生長現象の解明に不可欠である。こうした生長に基づいた個体群の研究は、それまで植物を対象として進展してきたが、動物では殆んど知見がない。本論文は対象に動物プランクトンの一種、イサザアミ (*Neomysis intermedia*) を選び、生息環境である湖沼中での個体生長と、環境律速機構を実験生態学的に明らかにし、さらに個体群の動態を解明した。

第1章：茨城県の霞ヶ浦において、精力的に野外調査を行い、イサザアミ個体群に関し、以下のような生態学的諸特性を明らかにした。(1)周年にわたり生息するが、生物量は春と秋に増大し(春の方が多く、最大は5g乾重/m²に達する)、夏と冬に減少する。(2)湖内での平面分布は周年にわたり極めて一様である。(3)幼生から成体まで、季節に無関係に、昼間は湖底に集積し、夜間に水柱全体に分散するという特異的な日周行動性をもつ。(4)繁殖期間は3月から11月の9ヶ月間である。

第2章：週1～2回の頻度で3年間にわたり霞ヶ浦より採取したイサザアミ試料の体重・体長測定と性別を行い、5つの同時出生集団(コホート)の識別に成功した。得られたデータをもとにコホート解析を行い、個体生長曲線・成熟個体サイズ・抱卵数を求めた。成熟前の体重増加は時間

に対し指数関係となり、生長速度は強い水温依存を示した。同様な水温依存は、成体サイズ・抱卵数でも確認された。一連の結果は、霞ヶ浦でのイサザアミの個体生長が強い温度律速下にあることを示した。

第3章：イサザアミの個体生長への温度律速を確認するために、卵から孵化・成熟・産卵までの一連の生活史を実験室内で完結しうるような独自の飼育法を開発した。温度のみの律速下で得られた生長速度・成熟個体サイズ・抱卵数は、野外観察結果と一致しており、霞ヶ浦でのイサザアミの個体成長が主に温度律速を受けていることが実験的に証明された。

第4章：イサザアミの個体生長(G)を支える基本的な生理学的過程は、摂食(I)・排泄(F)・脱皮(M)・呼吸(R)・排出浸出(L)であり、これらは $G = (I - F) - (M + R + L)$ という関係にある。各々の生理過程の内、摂食・排泄・脱皮が最も大きく温度律速を受けることが実験より明らかとなった。すなわち、摂食速度が強く温度に影響されるのに対し、呼吸速度の温度依存性は弱かった。その結果、低温では呼吸量が相対的に増加するために生長量が減少し、生長の温度依存性が非常に強くなることが判明した。

審 査 の 要 旨

個体群生長に対する環境律速機構の解明は生態学における基本的な重要課題の一つである。個体群生長を把握するには対象個体群を捕捉し、ついでそれを経時的に追跡観察していく必要がある。野生動物、特に水圏生態系では個体群の捕捉は極めて困難であるが本研究では長期間にわたる周到な野外観察によって、見事に5つのコホートの捕捉に成功した。また、生長への温度律速現象を巧みに抽出し、それを飼育実験によって証明し、困難なイサザアミの完全飼育法を開発した。更に、生長現象を支える生理学的諸過程に着目し、その各々への温度の作用を検討し摂食と呼吸の温度依存特性によって生長の温度依存性が決定されるとの結論を得た。これらの業績は、生長生理に基く実験生態学で動物を対象とした先駆的な研究として、生態学の発展に寄与するところが大きい。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。