

氏名	伊谷行
学位(専攻分野)	博士(理学)
学位記番号	理博第2499号
学位授与の日付	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	理学研究科生物科学専攻(動物学系)
学位論文題目	Ecology of crustaceans and bivalves symbiotic with thalassinidean shrimps (アナジャコ下目甲殻類と共生する甲殻類と二枚貝類の生態)
論文調査委員	(主査) 教授 白山義久 教授 堀道雄 教授 今福道夫

論文内容の要旨

海洋では、動物が他の動物の重要な生息空間を創りあげる。海洋底の大部分を占め、空間構造に乏しい堆積物環境でも、動物が創りあげる巣穴は他の生物が利用できる生息空間と考えることができる。本論文では、堆積物底に分布するアナジャコ下目甲殻類を用いて、体表上および巣穴内に共生する甲殻類と二枚貝類の、多様性と宿主利用の特異性、共生生活への適応を明らかにした。

まず、アナジャコの共生者を調査したところ、イワガニ科ヒメアカイソガニ属のカニ類が2種発見され、一方は巣穴内に共生し、もう一方は宿主の腹部にぶらさがり表皮をかじりとっていることが明らかになった。甲殻類の体表への共生は、カニ類として初めての発見である(第1章)。

次に、宿主利用の特異性を明らかにするために、55地点の干潟から、アナジャコ科6種、スナモグリ科4種、ハサミシャコエビ科1種の計11種9405個体のアナジャコ類を調査した結果、7種の未記載種を含む21種の共生者を発見した。そのうち12種については、本研究により、はじめてアナジャコ類との共生が明らかになった。これらの大型生物の共生者数は、従来のユムシ類を宿主とした研究例を凌いでいる。また、宿主利用の特異性は、巣穴を利用する共生者よりも体表を利用する共生者のほうが高く、宿主とより密接な関係をもつ共生者ほどその宿主利用の特異性が高いという、従来の仮説を裏付けた(第2章)。

共生者と宿主の体サイズの関係には、アナジャコ類の体表を利用するカニ類では、ゆるやかな、そして、固着性の二枚貝類とエビヤドリムシ科甲殻類では、明瞭な相関関係が見られた(第3章)。この結果は固着性の体表共生者が、宿主の脱皮後も同じ個体を利用することを示唆しているが、この仮説は、タイムラプスビデオを用いた詳細な観察から、その行動とともに、確認できた(第4章)。さらに異なる科に属する宿主の巣穴を利用するカニ類の近接した2個体群を調査した結果、体サイズ、成熟サイズと成長速度が異なり、成長の可塑性によって、共生者が異なる宿主を利用できる可能性が示唆された(第5章)。

論文審査の結果の要旨

海産無脊椎動物の体や巣穴を利用する動物に関する分類学的、生態学的研究は、従来共生者と特定の宿主種との共生関係に関するものに限られ、共生者の宿主利用の特異性に関する知見は断片的であった。

申請者は、堆積物に巣穴を構築するアナジャコ下目甲殻類とそれに共生する無脊椎動物を本邦潮間帯の55地点から採集し、共生者の宿主特異性を包括的に、明らかにした(1章と2章)。宿主として、巣穴の特徴が異なる3科から、日本産のほぼすべてにあたる11種の9000を越える個体を網羅的に調査したことは、本研究が極めて質の高い豊富な試料に基づいておこなわれたものとして、特筆すべき点である。また、一般に混同されがちな、共生者と宿主の分布範囲が異なることと宿主利用の特異性があることについてできる限りの注意を払っており、申請者の研究計画の緻密さをあらわしている。さらに、共生

者の分布する地点において、異なるアナジャコ類や他の無脊椎動物への共生率を比較して、共生者の宿主利用の特異性を豊富な資料から数量的に明らかにしている点は、従来の発見記載に終始しがちな、生物の共生関係の研究と一線を画するものとして、高く評価できる。従来海綿類などの組織内に棲息する共生者に宿主特異性の高いものが知られていたが、本研究は新たに、宿主の体表を利用し、特異な摂食生態をもつ共生者に、宿主特異性の極めて高いものを見出したことも、注目に値する。

第3章では、アナジャコ科甲殻類を利用する複数の分類群について、宿主と共生者のサイズに関する相関を調べ、その適応的意義に関する考察を行った。この主題に関しては数多くの研究例があるが、同一の分類群を宿主とした複数の系を比較した研究は始めてで、ゆるい相関関係と、極めて相関が高い関係という異なる関係を見出すことにつながった。

強い相関関係は、宿主が脱皮をするにもかかわらず、同一の共生者と宿主との関係が長期間継続していることを示唆する。そこで第4章では、アナジャコ科甲殻類の体表を利用する二枚貝とエビヤドリムシ科等脚類について、宿主の脱皮時の行動を詳細に観察し、固着性であるにもかかわらず、これらの共生者が宿主の脱皮の際には移動を行うという注目すべき新知見を見出した。

第5章では、異なる科に属する宿主の巣穴を利用する共生者の近隣2個体群の成長を比較した。その結果、両者に生活史のタイムスケジュールには差がないものの、成長速度には差があることが明らかになった。

7編の参考論文は、主論文で扱ったヒメアカイソガニ属カニ類の分類や、アナジャコ科甲殻類やその共生者の生態や分類に関する、主論文に密接に関連した知見が含まれている。これらは主論文と相まって、申請者が複数の分野と複数の分類群にわたり、高い研究能力を有していることを示している。

よって、本論文は、博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。

なお、主論文および参考論文に報告されている研究業績を中心とし、これに関連した研究分野について口頭試問を行った結果、合格と認めた。