

Nara Women's University

Resource utilization pattern and function of decorating in the majid crab *Tiarinia cornigera* : Abstract of the Dissertation and the Summary of the Examination Results

メタデータ	言語: Japanese 出版者: Phan Due Thanh 公開日: 2010-01-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Phan Due Thanh, 和田, 恵次, 佐藤, 宏明, 重定, 南奈子, 古川, 昭雄, 遊佐, 陽一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10935/1229

氏名(本籍)	Phan Due Thanh (ベトナム)
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	博課第244号
学位授与年月日	平成16年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 人間文化研究科
論文題目	Resource utilization pattern and function of decorating in the majid crab <i>Tiarinia cornigera</i> (イソクズガニ(クモガニ科)における偽装行動の機能 と資源利用様式)
論文審査委員	(委員長) 教授 和田 恵次 助教授 佐藤 宏明 教授 重定 南奈子 教授 古川 昭雄 助教授 遊 佐 陽 一

論文内容の要旨

クモガニ科のカニ類が、体表に海藻等を付ける偽装行動は、外敵に対するカモフラージュとして意味あるものとされてきたが、実際にそのことが検証されたことはなく、またその偽装する量がどのような要因によって決まっているかも解析された例はない。本研究では、緑藻のアオモグサと石灰紅藻のピリヒバを使って偽装する潮間帯性のクモガニ科のカニ、イソクズガニを取り上げ、偽装のための海藻利用様式を明らかにするとともに、偽装が対捕食者防衛機能をもつかの検証を行った。

第1章では、アオモグサとピリヒバの偽装用と摂餌用の価値を評価する室内実験が行われた。偽装を取り除いた個体に海藻資源を与え、偽装に使った量と摂餌に使った量を比較するとともに、与えた海藻に対する偽装行動と摂餌行動の頻度も比較した。その結果、偽装量、偽装行動とも、摂餌量、摂餌行動を大きく上回り、このことから両海藻は、摂餌用としてよりも偽装用の資源として有用であることが明らかにされた。

第2章では、実際にこれらの海藻による偽装が捕食者からの回避に寄与していることが、野外実験により示された。即ち、偽装を取り除いた個体と偽装をそのままにした個体の野外での生存率を比較したところ、明らかに後者の生存率が高かったのである。

続く第3-6章では、偽装する量が外的要因により、どのように決められているかの解析が行われ

た。第3章では、提供される海藻の量による偽装量の変化を検討した。その結果、幼ガニでは、利用可能な海藻量に対応した偽装量の変化が認められたが、亜成ガニでは、このような対応関係は認められなかった。このことは、カニの年齢が若い程、利用できる海藻への依存性が高いことを示している。

第4章では、捕食者（クサフグ）の存在が偽装量に影響するかの検討を行った。即ち、捕食者の存在下と不在下で、偽装量を比較したところ、前者の方が明らかに高い偽装量が示された。

第5章では、同種他個体の存在が偽装量に影響するかを、また第6章では、同所的に生息する異種ヒラワタクズガニの存在が偽装量に影響するかを検討した。同種他個体の存在、異種他個体の存在とも、捕食者（クサフグ）の存在下において、偽装量に大きく影響するが、捕食者不在下では、影響は大きくないことが示された。ただし、個体間の闘争行動が認められ、その闘争行動で優位な個体程、偽装のための資源獲得量が大きいことが示された。

以上より、イソクズガニは、アオモグサとピリヒバを使った偽装により、生存率を高めていること、またその偽装量は、利用する海藻の資源量、同種他個体・異種他個体の存在、そして捕食者の存在により影響を受けるが、捕食者の存在が主導的に影響し、種内・種間競争を強めることが明らかにされた。最終章では、このまとめが整理されるとともに、本成果の意義と、残された問題点及び今後の展望が提示されている。

論文審査の結果の要旨

本研究は、クモガニ科のカニ、イソクズガニが体表に海藻等を付ける偽装行動を取り上げ、この偽装のための海藻利用様式を、様々な外的要因と関連させて検討するとともに、偽装行動が、捕食者に対する防衛として機能しているかの検証を行ったものである。第1章では、イソクズガニが体表に付けている海藻のアオモグザとピリヒバが、摂餌用としてよりも、偽装用として有用であることを、偽装と摂餌それぞれに使った量の比較と、偽装と摂餌それぞれの行動頻度の比較の両面から明らかにした。第2章では、海藻によって偽装した個体が、偽装していない個体よりも、野外での生存率が高いことを、巧妙な野外実験により明らかにした。第3章では、偽装量が、提供される海藻の量に依存するかの検討がなされ、幼ガニでは、この依存性が明瞭であるのに対して、年齢が進んだ個体では、この依存性が不明瞭になることが示された。第4章では、偽装量が捕食者の存在により増加することを巧妙な室内実験により明らかにした。第5・6章では、同種他個体、異種他個体の存在が、捕食者の存在下で偽装量に強く影響すること、また、個体間の闘争行動における優劣が、偽装量の多寡に結びつくことを示した。

生物が体表に他物を付けるという行動は、これまで多くの事例が知られてきたが、その機能については、隠蔽効果をもつという説明がなされていたものの、そのことを検証した研究はなかった。さらにこの行動における資源利用様式を解析した研究も知られていない。本研究では、海藻を使ったイソクズガニの偽装行動が、捕食者に対する隠蔽として機能していることを、野外実験と室内実験により明確にしておき、この分野に大きな貢献をしたものとみなされる。また、この偽装用資源をめぐる他個体との競争が、捕食者の存在により強められることを示したこと、さらにこの個体間の競争が干渉型競争であることを闘争行動と偽装量との関連から明らかにした点も、独創性の高いものとして評価される。以上のような内容をまとめた本論文は、データの提示法、論議の進め方、英語表現において、科学論文としての基準を満たしているとみなされる。ただし、研究内容に、さらに次の2点を加えられれば、本論文の論旨は、より高い完成度をもつことが期待される。1) 第5・6章で示された個体間の優劣と海藻利用量との関係を、捕食者存在下でも解析すること。2) 個体間の競争が海藻利用量を減らす理由を説明できる新たなデータを提示すること。

本論文の第2章と第4章は、既にレベルの高い国際誌に、申請者が第一著者として公表されたもので、本研究が質の高い科学論文として成立していることを物語っている。

以上のことから、学位申請者、Phan Due Thanhの提出した本論文は、奈良女子大学博士(理学)の学位を授与するに十分な内容と水準を備えるものと判断される。