【143】

氏　　名　藪田慎司（やぶたしんじ）
学位（専攻分野）　博　士（理　学）
学位記番号　理　博　第2080号
学位授与の日付　平成11年3月23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　理学研究科動物学専攻
学位論文題目　一夫一妻型配偶システムを持つミスジチョウチョウウオの社会行動

論文調査委員　（主査）教授 山岸　哲　教授 堀　道雄　助教授 今福道夫

論文内容の要旨

申請論文は4つの部分より成り，主論文1，2はミスジチョウチョウウオの自然誌に関するもので，主論文3，4はテイルアップディスプレイという特定の社会行動に焦点を当てた行動学的研究である。

チョウチョウウオ類の多くは異性ペアを組み，共同で摂食なわばりを防衛することが知られているが，その繁殖行動の研究は少ない。申請者はミスジチョウチョウウオの繁殖行動を野外で初めて観察し，主論文1において，産卵場所の選好性やペアによる産卵移動，睡眠のための一時的なわばりの形成など，いくつかの興味深い行動を明らかにした。一方，チョウチョウウオ類の繁殖行動に比べれば，なわばり行動に関する研究はすでに数多く行われているが，なわばり防衛の際に用いられる攻撃行動の完全なカタログは作られていない。申請者は7年もの長期間にわたる水中観察を行い，主論文2において，ミスジチョウチョウウオの攻撃行動の詳細な記載を行った。その中には極めて稀にしかおこらない致死的闘争の記載も含まれている。

チョウチョウウオのテイルアップディスプレイは，なわばりの居住者と侵入者との間の敵対的交渉で普通に用いられるが，一方で，それと外見的に区別できない行動がパートナー間の非敵対的交渉でも用いられる。主論文3において，申請者は敵対的交渉と非敵対的交渉の行動連鎖を比較し，類似点と相違点を明らかにした。そして，その結果が4つの意思決定ルールとそれらルールの適用範囲を記述した二つの陳述によってよく説明できることを示した。

続いて申請者は，このルールと陳述からなるシステムをモデルとみなし，そこから検証可能な予測を引き出すことを考えた。主論文4において，上記4ルールと2陳述からディスプレイと攻撃の開始に関する3ルールと1適用範囲を選び，そこから，パートナー間で起こるディスプレイと攻撃の頻度に関する4つの予測を導いた。野外データはこの4つの予測全てを支持した。これをもとに申請者は，ミスジチョウチョウウオが自分のなわばり内で未知の他個体に出会った場合，他個体に接近されたらディスプレイせよ（ルール1），他個体にディスプレイされたらディスプレイせよ（ルール2），そして，他個体がディスプレイも接近もしていないなら攻撃せよ（ルール3），という3つのルールに従って行動すると結論した。この結論は，出会った他個体がパートナーであるかどうかの判断の不確実がディスプレイや攻撃を行う原因になることを意味している。また，このルールに従っているペアではパートナー間の誤った攻撃の一部がディスプレイによって予防されうることが示唆される。実際，野外では攻撃全体の4割，特に危険と思われる攻撃に関してはその7割近くが予防されているものと推定された。

参考論文2編はいずれもチョウチョウウオ類の社会行動を扱ったもので，1編はヤリカタギという種がハレム型配偶システムを持つことを示した論文で，他の1編はチョウチョウウオ類の配偶／社会システムに関するこれまでの知見を行動生態学の理論の上で整理し，今後の研究の問題点を明らかにしたレビュー論文である。

論文審査の結果の要旨

申請者は，主論文１でミスジチョウチョウウオの産卵行動について，主論文２で攻撃行動について報告している。その中にはこれまでどのチョウチョウウオ類についても知られていなかった，ペアによる産卵移動行動や稀にしかおこらない致死的闘争行動などが含まれている。これらの成果はチョウチョウウオ類の自然誌的資料として重要なものであり，同時に，申請者の野外観察者としての高い能力を示している。

主論文３と４はテイルアップディスプレイという行動に焦点をしぼった研究で，申請論文の最も主要な部分である。テイルアップディスプレイはなわばりの居住者と侵入者との間の敵対的交渉で用いられる行動であるが，それと外見上区別できない行動がパートナー間の非敵対的交渉でも用いられる。類似の現象は動物行動学において古くからよく知られ，例えば多くの鳥類や魚類においては「ペア形成儀式」や「挨拶儀式」のような非敵対的交渉の初期において，なわばり闘争のような敵対的交渉で用いられるディスプレイと外見上区別できない行動がしばしば行われる。しかし，この現象はエソロジーの初期には注目されたものの，最近ではほとんど研究されることのない，いわば忘れられたテーマであった。

申請者は，この古典的テーマに一つの新しい試みとして，敵対的と非敵対的の２種類の交渉をその行動連鎖において詳細に比較した。そして，その結果をまとめるにあたり，もう一つの新しいアイディアとして，従来行われていた社会行動の行動連鎖をフローチャートやマトリックスとしてまとめるのではなく，個体の行動ルール（局所ルール）に還元することを試みた。この方法の利点は行動連鎖の解析結果を仮説とみなしてテストする際，より明確な予測を立てることができるという点にある。実際，主論文４において申請者はこの仮説＝局所ルールシステムから４つの検証可能な予測を導き，それが正しいことを洗練された手法によって示して見せた。主論文３，４におけるテーマの選び方とその扱い方には申請者の独創性が見られる。

主論文４の結論は，ディスプレイの進化，つまり儀式化の研究に新たな視点を提供するもので大変に興味深い。儀式化とはディスプレイのような特定の行動が社会交渉のために特別に進化することを指し，従って，儀式化の研究のためにはディスプレイが社会交渉において果たしている機能の理解が不可決である。従来，ディスプレイの機能研究は，主としてライバルに対する威嚇ディスプレイと配偶相手に対する求愛ディスプレイという二つの線にそって別個に発展させられてきたが，本論文によって明らかにされた，同じ行動がライバルだけでなく配偶相手に向けられる事実は，この二分法が単純すぎることを示している。申請論文の重要な成果の一つは，この現象がライバルか配偶相手かという判断にひそむ不確実性を原因として生ずることを示した点である。さらに申請論文は，この不確実性が配偶相手への不適切な攻撃の原因にもなりえること，ディスプレイに関するルールにはこの不適切な攻撃を減じる効果があることを示した。ミスジチョウチョウウオのようにライバルか配偶相手かという判断に不確実が生じるような動物においては，他個体との出会いの初期に特定のディスプレイを行うことで，このような不適切な攻撃を予防できるのかもしれない。この効果はディスプレイの進化に影響を及ぼしうる。本研究で得られた結果は，ある種のディスプレイは，ライバルを追い払うとか配偶相手を引き付けるなどの特定の目的のためではなく，不確実で危険な時間帯をうまくやり過ごすために進化してきた可能性を示唆している。

以上のように本論文の成果は動物行動学の，とりわけコミュニケーションとその進化の分野に大きく貢献するものである。よって本論文は博士（理学）の学位論文として価値あるものと認められる。なお，申請論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果合格と認めた。