

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第74号	氏名	和田年史
学位審査委員	主査	夏 苺 豊	
	副査	竹 村 暘	
	副査	玉 置 昭 夫	

論文審査の結果の要旨

和田年史氏は、平成12年3月に長崎大学水産学部水産学科を卒業し、平成14年3月に長崎大学大学院生産科学研究科博士前期課程を修了した。引き続き平成14年4月に同博士後期課程に進学し、現在に至っている。同氏はこの間に同課程における所定の単位を修得するとともに、沿岸性頭足類の繁殖行動生態に関する研究に一貫して取り組み、平成17年12月に主論文「ヤリイカ科およびコウイカ科各3種の繁殖行動生態」を完成させ、参考論文4編（公表した審査付き論文2編、投稿中の論文1編、投稿準備中の論文1編）を添えて、長崎大学大学院生産科学研究科に博士（水産学）の学位を申請した。

長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、平成17年12月21日の定例教授会において、予備審査委員会の審査結果に基づき、本論文を受理して差し支えないと認め、上記の学位審査委員会を選定した。学位審査委員会は、主査を中心に論文内容を慎重に審査し、最終試験として公開論文発表会で発表させ、委員会による口頭試問を実施し、論文の審査及び最終試験の結果を平成18年2月15日の研究科教授会に報告した。

提出論文は、水産資源として重要であるだけでなく、海洋生態系の食物連鎖の中で高次捕食者及び主要な餌生物としても重要な地位を占めている頭足類について、漁業資源として重要な種を多く含む沿岸性の2科（ヤリイカ類・コウイカ類）を対象として、頭足類の性淘汰に関わる多様な繁殖戦略を行動生態学的側面から解明することを試みたものである。

まず、既往の研究について概説するとともに、繁殖行動研究の意義について述べ、上記2科の適応進化を考察する上で重要な情報をもたらすだけでなく、水産資源の維持管理や評価に役立つ情報が得られるとしている。

次に、ヤリイカ科の3種（アオリイカ・ケンサキイカ・ヤリイカ）を扱い、ヤリイカ類3種に共通した繁殖特徴は、体サイズに依存した雄の代替交接戦術であること、体サイズの大きい雄が闘争によって雌とペアを形成し輸卵管開口部に精子を渡すのに対して、闘争能力の劣る小型雄はペアを形成せずに雌の口の周りに精子を渡す代替戦術を採用すること、アオリイカでは、大型雄が高い交接成功率を獲得し、受精に

有利と推測される輸卵管開口部に精子を渡すことで高い受精成功を得ていると推測されるが、小型雄は大型雄と比べて相対的に大きな精巢を有し、多くのエネルギーを生殖腺に投資していること、アオリイカとケンサキイカでは、両方の交接戦術を採用する雄個体が観察され、相対的な体サイズに応じた条件付き戦略であること、ヤリイカでは、それぞれの交接戦術を採用する雄が観察期間中に戦術を変えることはなかったこと、ヤリイカの大型雄は異なる2つの雌防衛行動を示し、産卵床付近に繁殖なわばりを形成する最優位雄が雌と並んで遊泳しながら交接後ガード行動を行うのに対して、それ以外の大型雄は交接体勢を維持し続ける延長交接によって他雄から雌を防衛すること、等を明らかにし、ヤリイカ類3種では、大型雄が闘争のコストに見合った高い繁殖成功を獲得していると考えられ、大きい体サイズの有利性がこれら3種に見られる性的二型の進化を説明する要因の1つと推測し、さらに、小型雄による代替戦術の存在が雌よりも雄の体サイズ幅が大きいことに関与していると考えられるとしている。

続いて、コウイカ科の3種（コウイカ・シリヤケイカ・カミナリイカ）を扱い、コウイカ類3種に共通した繁殖特徴は、雄が自分の精子を渡す前に他雄の精子を除去する精子置換戦略であること、すなわち、コウイカの交接では、雄が自らの精莖を雌に渡す前に、その雌の口の下に付着している過去の精子塊を左右の腕を使って掻き出すこと、掻き出された精子塊片の数を目視でカウントして、除去された精子塊片数と精子除去に費やす時間との間に有意な正の相関関係があること、また、その精子除去時間を精子除去への雄の繁殖投資量の指標として、精莖射出回数とともに雄の繁殖投資量に影響する変動要因を調べ、コウイカ類3種のうちカミナリイカでのみ、精子競争のリスクに応じた精子置換戦略が進化していること、カミナリイカの精子置換戦略では、特に小型雄が1回の交接での精莖射出回数を増やす傾向を示し、精子競争のリスクが高い状況において精子除去と射出配分との間にトレードオフの関係が成り立つこと等を明らかにし、コウイカ類3種の種間比較では、精子置換の能力以外に体サイズ・漁獲量から推定した個体群密度・生殖腺重量指数にも明確な違いがみられ、カミナリイカの個体群密度は他種と比べて明らかに低く、雌と遭遇する機会の少なさが精子競争のリスクに応じた精子置換戦略を進化させたのかもしれないとしている。

最後に、ヤリイカ類とコウイカ類の雄の繁殖戦略をそれぞれ総括し、種間比較を行うことによって、体サイズなどの有利な形質や行動の適応進化について総合的に議論し、さらに、頭足類の性淘汰や配偶システムの解明がもたらす水産学的情報や生態学的意義についても考察している。

これらの結果は、昆虫類でしか知られていなかった精子置換が頭足類でも見られることなど、頭足類の繁殖生態学に関する多くの重要な新知見を含んでおり、それらは水産資源としての頭足類資源を維持・管理する上でも有用で、動物生態学および資源生物学の発展に寄与すると判断される。

以上のことから、生産科学研究科委員会は、審査委員会の報告に基づき審査した結果、本研究は水産科学に大きく貢献するものであることを認め、学位・博士（水産学）に値するものとして合格と判断した。