

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	甲 第 号	氏 名	杉浦 健太
論文審査担当者：			
	主査	慶應義塾大学准教授	医学博士 松本 緑
	副査	慶應義塾大学教授	博士（工学） 清水 史郎
	副査	慶應義塾大学教授	博士（地球環境科学） 土居 信英
	副査	慶應義塾大学准教授	博士（理学） 堀田 耕司
<p>（論文審査の要旨）</p> <p>学士（理学）、修士（理学）杉浦健太君提出の博士学位論文は、「有性生殖クマムシの進化的背景解明に向けた生殖行動と配偶子形態観察」と題し、5章より成っている。</p> <p>次世代を産生するプロセスである生殖において、有性生殖は遺伝情報の混合を伴う。有性生殖では遺伝的多様性を獲得できるものの、特に雌雄異体生物ではパートナーを探し交尾を行う必要がある。雌雄異体のクマムシの交尾行動は、脱皮殻に産卵する種を用いて交尾動画が撮影、報告されたが、環境中に自由産卵するクマムシでの交尾行動は未解明であった。本研究では有性生殖を行う自由産卵クマムシを用いて交尾行動を詳細に記載し、受精に至るまでの配偶子の動態を調べた。加えて自由産卵クマムシの1種 <i>Macrobotus shonaicus</i> の日本国内の生息域を調べ、その生態を網羅的に明らかにすることからクマムシの有性生殖システムを包括的に解明することで、クマムシの種の繁栄と進化的背景に迫る基盤を構築することを目的としている。</p> <p>第1章では本研究の背景となる、生殖のもたらす進化への影響に関する知見とクマムシに関する全般的な知見を述べたのち、最後に本論文の目的と構成について説明している。</p> <p>第2章では有性生殖を行うクマムシ、<i>Paramacrobotus</i> sp.と <i>M. shonaicus</i> を用いて交尾行動を詳細に記載し、両種ともオスがメスを追尾した後、射精に至ることを明らかにしている。射精された精子は水中を遊泳した後メス体内へ入り、貯精嚢に蓄えられていた。交尾後数分から数時間後に産卵に至ったが、産卵直後における核染色では雌雄配偶子の融合が起きておらず、受精は体外で完了することを示唆している。また、雌雄比と求愛行動に種差があることを見出し、前者はクマムシが性染色体に依存しない性決定様式を採用していること、後者は交尾行動に多様性があることを示唆している。</p> <p>第3章では日本各地でクマムシを採取、DNA マーカー、形態比較、加えて交尾行動の有無によって、<i>M. shonaicus</i> が北海道、沖縄を除く9地点に生息することを明らかにし、特に卵の形態比較では、ハプロタイプ間で多様性が生じていることを示している。</p> <p>第4章では <i>Paramacrobotus</i> sp.と <i>M. shonaicus</i> を用いて配偶子形態を観察した。精子の形態比較では <i>Paramacrobotus</i> sp.の先体が極めて長いことを明らかにしている。メスの貯精嚢内では、蓄えられた精子の尾部が極端に短縮されていることを明らかにし、その現象が進化的に保存されていることを示唆している。産卵直後では先体の先端が卵殻内部へ没入しており、クマムシにおける雌雄配偶子の接触の撮影に初めて成功している。</p> <p>第5章では、結論と今後の展望を述べている。</p> <p>以上、本論文では有性生殖クマムシの生殖行動と配偶子形態の観察より、発生進化学研究の基盤形成のための重要な知見を得ることができた。よって、本論文の著者は博士(理学)の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査会委員で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。 また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。		