

## 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	茅根 文子
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	慶應義塾大学准教授	博士（工学） 清水 史郎
		慶應義塾大学准教授	博士（地球環境科学） 土居 信英
		慶應義塾大学専任講師	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）茅根文子君提出の博士学位論文は、「3倍体プラナリアの生殖戦略」と題し、5章より成っている。</p> <p>ゲノムの倍数化は多くの植物と一部の動物で見られる現象であり、種分化と進化を促進する要因の一つと考えられているが、しばしば生殖における障害をもたらす。特に3倍体は、減数分裂時に染色体の対合と分離を正確に成すことが難しく異数体配偶子を形成し易いため、多くが不稔である。したがって、一般に3倍体生物は無性生殖しか行わないと考えられている。しかしながら、扁形動物門に属するプラナリアでは、3倍体の個体が減数分裂を経て配偶子を形成し、有性生殖を行うことが示唆されている。本論文では、3倍体プラナリアにおける特異な有性生殖のメカニズムについて明らかにすることを目指している。</p> <p>第1章では、研究の背景となる倍数体に関する知見、およびプラナリアにおける先行研究についてまとめている。プラナリアでは同種内に異なる生殖戦略（無性生殖、有性生殖、および両者の季節転換）をもつ集団が共存し、倍数体や異数体が多く見られること、3倍体のプラナリアには生殖器官を持たず無性生殖を行う個体と、生殖器官を持ち産卵する個体が存在すること、さらに、生殖器官を持たない個体も有性個体の投餌により有性化し、交配と産卵を行うようになることについて記述し、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、3倍体プラナリアの有性生殖を確かめるため、マイクロサテライトマーカーを用いて親子間でのゲノムの遺伝を解析したことを報告している。有性化した3倍体プラナリア同士の交配によって得られたF<sub>1</sub>世代において、全ての個体が両親由来のゲノムを併せ持っていたことを示し、ゲノムの混合を伴う有性生殖が行われていることを証明した。</p> <p>第3章では、3倍体プラナリアにおける配偶子形成機構を解明する目的で、減数分裂時の染色体挙動について解析している。減数第一分裂前期の染色体像の観察から、雄性生殖系列では減数分裂前に染色体が削減されて2倍体となっているのに対し、雌性生殖系列では減数第一分裂中期まで3倍体が維持されていることを示唆した。多くの卵母細胞では3つの相同染色体のうち2つずつが対合して7組の二価染色体を形成し、残りの7本は1価染色体として観察されたことを報告し、さらに2倍体卵の形成にこの1価染色体が関わることを示唆している。</p> <p>第4章では、減数第一分裂前期の染色体挙動をさらに詳細に調べるため、相同染色体間の組換えに関与する遺伝子 <i>rad51</i> に着目して発現および機能解析を行っている。リュウキュウナミウズムシの3つの <i>rad51</i> ホモログを見出し、それらが無性個体のネオプラストおよび有性化個体の卵巣・精巣の生殖細胞で発現していることを明らかにした。さらに、有性化の過程でRNAiにより <i>rad51</i> オーソログをノックダウンすると生殖器官の形成に異常が生じたことを報告し、RNAi 個体の卵母細胞では相同染色体の対合は見られたがキアズマ形成はほとんど見られなかったことから、プラナリアの減数分裂においては相同染色体間の組換えが対合の開始に必要なことを示唆している。</p> <p>第5章では上記の研究を総括し結論を述べている。</p> <p>以上、本論文は3倍体プラナリアが常識に反して有性生殖を行うことを証明し、その減数分裂が新奇な機構に依ることを示唆している。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	<p>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。</p> <p>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。</p>		