

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (農 学)	氏名	辻田 菜摘
学位授与の要件	学位規則第4条第1・②項該当		
論 文 題 目			
刺胞動物ミズクラゲのストロビレーションに関する分子生物学的研究			
論文審査担当者			
主 査	准教授	国吉 久人	
審査委員	教 授	浅川 学	
審査委員	教 授	大塚 攻	
審査委員	教 授	堀内 浩幸	
審査委員	准教授	矢中 規之	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本研究は、刺胞動物ミズクラゲを対象として、ポリプからストロビラを経てクラゲへと変態する過程（ストロビレーション）の分子機構について研究した結果を学位論文としてまとめたものであり、以下の3章によって構成される。</p> <p>第1章 瀬戸内海産ミズクラゲのポリプクローン系統の確立と特徴</p> <p>研究を開始するにあたり、実験の基盤整備に着手した。実験に用いるポリプの遺伝的背景を単一にするため、広島県倉橋島沿岸で採集したミズクラゲよりポリプクローン系統を確立した。本研究で確立したクローン系統15株について、ストロビレーションの条件検討をおこなった。その結果、いずれも25℃から10℃への海水温の低下により、32-63日でストロビレーションを開始した。</p> <p>第2章 differential display 法による変態関連遺伝子の探索</p> <p>一般に、ある現象の前後で発現量が変動する遺伝子は、その現象と深く関連していることが期待される。そこで、ポリプとストロビラの間で発現量に差がある遺伝子群を探索するため、differential display をおこなった。その結果、1個のポリプ特異的遺伝子(P3)と4個のストロビラ特異的遺伝子(S1, S2, S3, S4)が見出された。このうち、ストロビラ特異的遺伝子 S2 はリソソーム加水分解酵素遺伝子 <i>aspartylglucosaminidase (AGA)</i> のオーソログであった。リソソームとストロビレーションの関係を調べるため、ストロビレーション中にリソソーム酸性化阻害剤を投与した。その結果、触手側の末端に白色不定形組織が生じ、リソソーム活動が最も触手側の変態に関与することが示唆された。</p> <p>第3章 transcriptome 解析による変態関連遺伝子の探索</p> <p>ポリプとストロビラについて、次世代シーケンサーを用いた transcriptome 解析をおこなった。assembly の結果、合計 48,925 種の mRNA の塩基配列を得た。このデータを用いて、</p>			

リソソーム加水分解酵素遺伝子の網羅的探索をおこなった結果、新たに *arylsulfatase B* (*ARSB*) をストロビラ特異的遺伝子として同定した。AGA と ARSB はプロテオグリカンの分解を触媒するので、ストロビレーション中に細胞外マトリクスを分解して変態に必要な生体成分をリサイクルする経路が活発になっている可能性が示唆された。一方、分泌タンパク質遺伝子の網羅的解析の結果、第2章で見出されたポリブ特異的遺伝子 *P3* に加えて、*P3* と相同性の高いストロビラ特異的遺伝子 *P3-like* を見出した。*P3* と *P3-like* はいずれも分泌タンパクをコードし、お互いよく似たアミノ酸配列を持ちながらも発現パターンが相補的であったことから、全く反対の生理活性を分担しあう分泌タンパクファミリーと考えられた。

本研究では、ストロビレーションの分子機構解明を目標として、研究の基盤整備から始めて、ストロビレーション中に発現変動する遺伝子群を網羅的に同定した。その過程でストロビレーションとリソソーム活動の関連性を見出した。また、分泌タンパクの網羅的解析では、ストロビレーション中に相補的に発現する新規の分泌タンパク質ファミリーの発見に至った。このように、本論文は新規で有益な知見を多く含み、これらの知見や研究基盤に基づいて、ストロビレーションの研究が分子レベル・細胞レベルで発展するものと期待される。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。