

論文審査結果の要旨

論文提出者氏名：牛久（佐藤）由夏

被子植物の生殖器官である花は、一般的にがく片・花弁・雄ずい・心皮という器官で構成されているが、これら花器官の数や配置は多様である。より進化した位置にある真正双子葉類は合生心皮であり、2つ以上の心皮が融合して1本の複合雌ずいを形成している。これに対して被子植物において祖先的な分類群と考えられているモクレン科やキンポウゲ科は離生心皮であり、雌ずいが数個～多数存在する。本研究は、このような祖先的と考えられている花における形態形成のメカニズム解明を試みたものである。

本研究は4章よりなる。第1章は、総合イントロダクションで、ABCモデルをはじめとした花器官形成についてのこれまでの研究をとりまとめ、まだ十分に解明されていない問題を整理した。その上で、花の起源を考える上で重要な、多数の雄ずい・心皮がらせん状に配置する祖先的花形態を説明するモデルがまだ確立していないこと、またその原因が適切なモデル植物がなかったことなどを指摘した。そこで本研究では、原始的な真正双子葉類に属し祖先的な花形態を持つキンポウゲ科のタガラシに着目して研究を進めている。確立したモデル植物では研究することができないため、新たなモデル植物となりうる植物を開発する意欲的な研究として評価できる。

第2章では、タガラシにおいて、花のABCモデルにおけるA機能遺伝子の相同遺伝子である *FUL*-like 相同遺伝子の単離および発現解析を試みている。その結果、*RascFUL1*、2、3という3遺伝子の単離に成功した。その発現解析から *RascFUL1*、2は分裂組織のアイデンティティの決定という役割を持っていることを示唆した。また、この2遺伝子は全ての花器官原基で発現していることから、*RascFUL1*、2は花器官原基が発生する時に必要な遺伝子であると結論づけた。

第3章では、第2章で得られた知見に基づきタガラシにおける花形態形成メカニズムの構築を試みている。そのため、新たにB、C機能相同遺伝子の単離を試み、その発現解析を行った。これらの遺伝子の発現パターンを比較して、1)花序及び花芽分裂組織アイデンティティ遺伝子である *FUL*-like 遺伝子は、C機能遺伝子に発現が抑制されない；2)この作用により花床先端の分裂組織は無限性を維持され、側生器官として花器官原基を作り続けるという花形態形成メカニズムが推定された。この結果は、従来、花形態形成モデルとして提唱されてきたABCモデルとは異なる新規な仮説である。

第4章は総合討論であり、タガラシの研究により提唱された花形態形成メカニズムが原始的な花形態を持つ他の被子植物に適用可能かどうかを検討した。その結果、B及びC機能相同遺伝子が発現する領域が増減することによって、雄ずいや心皮原基の数が増減することも説明可能であることを示し、新たな花形態形成仮説を提唱した。これにより従来の花のABCモデルでは説明が困難であった、多数の離生心皮を作り出す花形態形成メカニズムを説明することが可能となった。

以上のように本研究は、これまで十分に研究されてこなかった被子植物の祖先的な花形態の形成メカニズムについて発生進化的アプローチにより解明したものであり、その成果に基づいて独自性の高い新たな花形態形成モデルの提唱まで発展させたことは大きな学術的貢献として認められる。したがって、本審査委員会は博士（学術）の学位を授与するにふさわしいものと認定する。