

論文審査の結果の要旨

氏名：西井 かなえ

本論文は、7章からなり、第1章は、イントロダクション、第2章は、全体にわたる材料と方法について、第3章は、*Streptocarpus wendlandii* の異型子葉の形成に関する解析で、第4章は、*Streptocarpus rexii* の葉形成の発生的解析について述べ、第5章は、*S. rexii* のフィロモルフ形成に際して通常の植物で茎頂働く遺伝子の内 *Knox-1* 様遺伝子と *ARP* 遺伝子の発現の動態を調べたものであり、第6章は、イワタバコ科全体で茎葉の形成がどのような特徴を持つかについて述べられている。第7章は全体の総括の議論である。

本論文は、イワタバコ科の *Streptocarpus* 属に見られる茎頂分裂組織を介さない、茎葉の分化を行う *Streptocarpus* 属の植物群の茎葉分化の機構を探った研究についてまとめられたものである。*Streptocarpus* 属の無茎種、有茎種のフィロモルフと名づけられている茎葉を形成する種と、関連するが通常の茎葉形成する種をイワタバコ科から選び出し、それらの茎葉の形成機構を調べた。

第3章では、無茎種のうちの一葉種 *S. wendlandii* の異型子葉は、葉基部の基部分裂組織の活性化によってもたらされる細胞分裂により形成され、その領域では形態変化を伴う顕著な構造変化が起こっていることを示した。また、その変化には、植物ホルモンであるサイトカイニンが関わっていることを明らかにした。

第4章では、ロズレート種 *S. rexii* における葉の形成においては、グループメリステムが器官全体の中でどこに位置するかを三次元的に捉えた。また、同時にチミジンアナログである BrdU の取り込みにより判定された細胞分裂領域についても三次元的構築を行い、両者の相関関係を三次元的に対応付けた。その結果、*S. rexii* の葉の形成がグループメリステムからどのように形成されるかを初めて明らかにした。

第5章では、第4章のデータに基づき、葉の形成に際して転写因子クラス1 *Knox1* と別の Myb 転写因子 *ARP* ホモログを *S. rexii* より単離し、その発現部位を In situ ハイブリダイゼーションで確定した。その結果、モデル植物での結果と異なり、両者の遺伝子は協調的に発現して葉を形成し、形成後はその領域は消滅してしまうという一過的葉形成装置であることを示した。

第6章では、第5章の結果をより広くイワタバコ科に広げて解析した。即ち、*Streptocarpus* 属の葉形成の代表的な種を取り上げて解析するとともに、旧世界、新世界から代表的な種を選定して葉の形成機構を *Knox1* と *ARP* の発現パターンで解析して、葉形成の区分けを行った。そこで、特徴的であったのは、旧世界イワタバコ科植物は異型子葉を形成することが知られていたが、異型子葉の形成と *Knox1* 遺伝子の発現が対応して見られることで、新世界イワタバコ科では見られなかった。また、それらの要因を議論した。

以上の結果は、イワタバコ科に見られる通例と異なる葉の形態形成がモデル植物とは見かけ上異なるが、葉形成に関わる遺伝子では共通性も見られ、葉の形態形成機構全体で理解するうえでの重要な知見を与えた。また、異型子葉形成の背景と進化的側面を初めて明らかにすることが出来た。このようなイワタバコ科の代表種を網羅して行った解析は、初めての知見であり、重要な貢献であると言える。なお、第3章は、桑原明日香、長田敏行との共著、第4章は長田敏行との共著であるが、論文提出者が主体となって、実験、観察および考察をおこなったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。従って、博士(理学)の学位を授与できると認める。