

論文審査の結果の要旨

氏名 中山 北斗

本論文は序論、全体の結論及び2章の本論からなる。論文提出者は本論文で、アスパラガス属がもつ擬葉という、シュートが葉のように変形したと考えられている特異な器官の形態形成と、その進化機構を明らかにしようと試みている。本論の第1章では、アスパラガス属のなかで異なる形態の擬葉を持つ2種、*A. asparagoides*と*A. officinalis*に焦点を当て、両者の比較形態を行なった結果、いずれの擬葉も鱗片状の葉の腋に発生し、その点で側枝に相当すると考えられることを確認した上で、1)外見上葉と極めて酷似した形態を持つ*A. asparagoides*の擬葉は、初期発生の時点から平面成長を示し、完成時点では内部構造でも背腹性を示す点で葉と酷似するが、維管束の背腹性においては葉のそれと逆転していること、2)棒状の擬葉を持つ*A. officinalis*の擬葉は背腹性を有さないこと、を明らかにした。続いてこうした特性から論文提出者は、シロイヌナズナなどモデル植物種の葉においてその背腹性を与えることが知られている遺伝子群や、シュートの頂端分裂組織を特徴づける遺伝子群をアスパラガス属2種よりクローニングし、その発現パターンを *in situ* hybridization 法により詳細に解析している。その結果、平面成長し背腹性を示す *A. asparagoides* の擬葉では、本来葉で発現すべき諸遺伝子が異所的に発現していること、加えてシュート頂で発現する遺伝子群も発現していることを明らかにした。また棒状で背腹性を示さない *A. officinalis* の擬葉は、葉において背軸側（裏側）を特徴づける遺伝子がその全面で発現していることを明らかにし、系統関係と合わせ、背腹性関連遺伝子が異所的に発現することで葉に類似した構造を獲得した擬葉が、二次的に向軸側因子の発現を失った結果、葉でそうした場合に見られるように、棒状に進化したのではないかと考察した。

続く第2章では、上記解析によって単離された *CRC/DL* 遺伝子の *A. asparagoides* におけるオルソログの *AaDL* 遺伝子について、心皮を含めた諸器官において、さらに詳細な解析を行なっている。その結果、被子植物で知られている *CRC/DL* 遺伝子の発現パターンの多様性と合わせて考察すると、*CRC/DL* 遺伝子は、被子植物の格分類群に分かれる段階で、段階的に発現パターンとその機能を変えてきたという結論を得ている。本章に相当する部分は、国際誌 *American Journal of Botany* に掲載が決まっている。

第1章、第2章の上記諸点は、いずれも比較形態にとどまったまま長らく進展のなかった当該研究領域に、分子レベルの全く新たな知見をもたらした、画期的な研究成果である。

なお本論文第2章は、山口貴大博士、堀口吾朗博士、塚谷 裕一博士との共同研究であるが、論文提出者が主体となって解析及び検証を行なったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できるものと認めるものである。