

論文審査の結果の要旨

氏名 金 澤 建 彦

本論文は6章からなる。第1章は、General Introductionであり、膜交通の分子機構の概要とともに、SNARE タンパク質の構造や機能、これまでに明らかになっている植物の SNARE タンパク質と高次機能の関連、植物の進化と膜交通の多様化に関するこれまでに得られた知見、実験に使用したゼニゴケの実験材料としての特徴について述べられている。第2章では、実験に使用した材料及び実験方法について述べられている。第3章では、ゼニゴケゲノムにコードされる SNARE タンパク質について、遺伝子の単離と発現パターン、細胞内局在の網羅的解析の結果が述べられている。ゼニゴケには34個の SNARE 遺伝子が存在すること、その中には他の植物では見つかっていない特徴的な構造を有する SNARE 分子が含まれること、細胞膜での膜融合を実行する SNARE である SYP1 グループのメンバーの一つが、タイ類に特徴的なオルガネラである油体の膜に局在することなどが述べられ、それに基づいて陸上植物の進化と膜交通経路の多様化との関連が議論されている。第4章では、SYP1 メンバーのさらなる機能解析の結果が述べられている。4つの SYP1 メンバーの中に機能的多様性が存在することを明らかにするとともに、そのうちの一つが細胞板形成において必須の役割を担っていることを報告している。さらに、電子顕微鏡観察および各種オルガネラマーカーの油体における局在パターンの解析により、油体が細胞板と酷似した性質を有することを見いだすとともに、細胞板と油体が分泌経路の配向転換と分泌小胞の細胞内における融合によりつくり出されることを報告している。これらの結果から、少なくとも2つの植物に特有の細胞構造が、陸上植物の進化の過程で新たに獲得されたことが示された。第5章では、油体細胞の分化と油体形成の仕組みをさらに明らかにするべく、順遺伝学的解析を行なった結果が述べられている。染色体中に T-DNA をランダムに挿入したラインの中から油体の分布や形態が異常になる変異体を単離した経緯と、それらの変異体の原因遺伝子の候補が示されるとともに、油体の過剰蓄積変異体について、原因遺伝子の発現高進と機能欠失が、油体の過剰蓄積と欠損をそれぞれもたらすことが明らかにされている。本論文の第6章は、上述の結果をまとめた Conclusion である。

本論文の第 3 章、第 4 章、第 5 章については、河内孝之博士、西浜竜一博士、石崎公庸博士、大和勝幸博士、恵良厚子博士、海老根一生博士、南野尚紀氏、鹿野悠氏、森中初音氏、藤本優博士、植村知博博士、中野明彦博士、西山智明博士、島田貴士博士、上田貴志博士との共同研究であるが、論文に示された結果については全て論文提出者が主体となって実験及び結果の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と認める。