

氏名	宇都木 繁 子
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	農 学
学位授与番号	博甲第1768号
学位授与の日付	平成10年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文題目	MOLECULAR BIOLOGICAL STUDY ON FLOWER-SPECIFIC GENES IN <u>ARABIDOPSIS THALIANA</u> <u>Arabidopsis thaliana</u> における花器で特異的に発現する遺 伝子の分子生物学的研究
論文審査委員	教授 本吉 總男 教授 野田 和彦 教授 武田 和義 教授 玉田 哲男 教授 積木 久明

### 学位論文内容の要旨

本研究では、ディファレンシャルスクリーニング法により花器で高レベルに発現している5種類の遺伝子のcDNA(1A、17A、1B、4B、5B)を得た。それぞれのクローンの塩基配列を決定し、既報の配列とのホモロジー検索を行った結果、互いに相同性のある1A-1と17A-1は、栄養貯蔵タンパク質であるvegetative storage protein(VSP)をコードしており、1B-1と5B-1は内在性膜タンパク質をコードしていることが推測された。4B-1クローンは既知の配列との相同性は認められなかった。

さらに、花器における発現量が非常に多く、*A. thaliana*ゲノム中に少なくとも2コピー存在することが推測されたVSP遺伝子について研究を進めた。cDNAクローン1A-1と17A-1のそれぞれに対応する2種類の遺伝子、*Vsp1*と*Vsp2*は第5染色体の上腕のCAPSマーカー*NIT4*からさらに動原体よりに5.7cMの位置に約6kbの間隔で近接して存在していた。また、両遺伝子は、270および265アミノ酸からなる約30kDaのタンパク質をコードしており、ともに3つのエクソンから構成されていた。それぞれのORF、5'上流域、3'下流域に高い相同性が見いだされた。遺伝子上流のプロモーター領域とGUSレポーターとの融合遺伝子を導入したトランスジェニック植物の解析を行った結果、*Vsp1*のプロモーターは雌蕊における花柱と子房の両端部で強い活性がみられ、*Vsp2*のプロモーターにおいては、栄養器官である茎頂や葉柄あるいは花茎と、雌蕊の基部で活性が認められたことから、*Vsp1*と*Vsp2*の機能には、違いがあると推測された。また、VSP遺伝子は、葉の組織において傷を与えることにより発現が誘導されることが確認された。

## 論文審査結果の要旨

本研究では、ディファレンシャルスクリーニング法により花器で高レベルに発現している5種類の遺伝子のcDNA(1A、17A、1B、4B、5B)を得た。それぞれのクローンの塩基配列を決定し、既報の配列とのホモロジー検索を行った結果、互いに相同性のある1A-1と17A-1は、栄養貯蔵タンパク質であるvegetative storage protein(VSP)をコードしており、1B-1と5B-1は内在性膜タンパク質をコードしていることが推測された。4B-1クローンは既知の配列との相同性は認められなかった。

さらに、花器における発現量が非常に多く、*A. thaliana* ゲノム中に少なくとも2コピー存在することが推測されたVSP遺伝子について研究を進めた。cDNAクローン1A-1と17A-1のそれぞれに対応する2種類の遺伝子、*Vsp1*と*Vsp2*は第5染色体の上腕のCAPSマーカーNIT4からさらに動原体よりに5.7cMの位置に約6kbの間隔で近接して存在していた。また、両遺伝子は、270および265アミノ酸からなる約30kDaのタンパク質をコードしており、ともに3つのエクソンから構成されていた。それぞれのORF、5'上流域、3'下流域に高い相同性が見いだされた。遺伝子上流のプロモーター領域とGUSレポーターとの融合遺伝子を導入したトランスジェニック植物の解析を行った結果、*Vsp1*のプロモーターは雌蕊における花柱と子房の両端部で強い活性がみられ、*Vsp2*のプロモーターにおいては、栄養器官である茎頂や葉柄あるいは花茎と、雌蕊の基部で活性が認められたことから、*Vsp1*と*Vsp2*の機能には、違いがあると推測された。また、VSP遺伝子は、葉の組織において傷を与えることにより発現が誘導されることが確認された。

以上の研究により、数種の花器官において高度に発現する遺伝子を単離したことは、重要な成果である。特にゲノム上に近接して存在し、1つの遺伝子から重複によって生じたと考えられる2種のVSP遺伝子がそれらの機能を分化させていることを具体的に示し、VSP遺伝子の存在意義に新たな解釈を加えた。これらの成果は今後、花器の分化、発育の研究に重要な貢献をするものと考えられる。したがって、本論文は学位(農学)に値するものと判定する。