

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 間山 智子

ペチュニアを含む被子植物の花は外側から同心円状の whorl 1 から whorl 4 までの4つの領域からなり、それぞれに萼片、花弁、雄蕊、雌蕊、が形成される。シロイヌナズナなどの遺伝学的研究から、このような花の器官決定をクラス A, B, C の三種類の遺伝子の組み合わせによって説明する ABC モデルが提唱されているが、ペチュニアではクラス A と B の遺伝子の作用がモデルに適合しないことが示唆されている。本研究は、ペチュニアの雄蕊形成に関与するクラス B 遺伝子の同定と、シロイヌナズナのクラス A 遺伝子 *CURLY LEAF (CLF)* のペチュニアにおける相同遺伝子の単離によって、ペチュニアの花の形態形成機構を明らかにしたものであり、五章より構成されている。

第一章で被子植物一般とペチュニアの花の器官形成に関する研究の背景を概説し、本研究の目的について述べている。第二章ではペチュニアの雄蕊の形成に関与する遺伝子の解析を行っている。クラス B 突然変異体 *green petal (gp)* とクラス A 突然変異体 *blind (bl)* を交配し、二重突然変異体 (*bl gp*) を作成した結果、その whorl 2 と 3 において、雄蕊状組織が形成されることから、*GP* 遺伝子が雄蕊の形成に必要ではないことが明らかになった。そこで、花弁の形成に関与する *GP*、花弁と雄蕊の形成に関与する *FBP1* に加えて、雄蕊の形成には第三のクラス B 遺伝子 *PhBX (Petunia hybrida クラス B gene X)* が関与するとしてペチュニアの花の形成機構のモデルを提唱した。

第三章ではペチュニアの花器官の形成に関与するホメオティック遺伝子産物間の相互作用の解析を行っている。酵母の two-hybrid system と three-hybrid system を用いて、*GP-FBP1* ヘテロダイマー、*PMADS3-FBP2-PMADS2* 三重複合体、*PMADS3-FBP2-PHTM6* 三重複合体、がそれぞれ形成されることを示し、この結果から、*GP-FBP1* を含む複合体が花弁形成に、*PMADS3-FBP2-PMADS2* を含む複合体と *PMADS3-FBP2-PHTM6* を含む複合体が雄蕊形成に、関与していると推測した。雄蕊形成に関与する複合体に含まれる *PMADS2* と *PHTM6* をコードする遺伝子の実際の機能は不明であるがどちらもクラス B 遺伝子のパラログであり、これらの遺伝子のどちらかもしくは両方が *PhBX* であると考えられた。そこで、さらに形質転換体の解析を行って、*pMADS2* と *PhTM6* のどちらも実際にクラス B 遺伝子の機能を持つことを示した。これらの結果に基づいて第二章のモデルを改変した、新たなペチュニアの花の形成機構のモデルを提示した。

第四章では、シロイヌナズナのクラス A 遺伝子 *CLF* の突然変異体の表現型がペチュニアの *bl* と類似していることに注目し、クラス A 遺伝子 *BL* の単離を目的としてペチュニアにおける *CLF* 相同遺伝子の単離を行った。その結果、三つの遺伝子が得られ、それぞれ *PhCLF1*, *PhCLF2* 及び *PhCLF3 (Petunia hybrida CURLY LEAF)* と命名した。これらのうち、*CLF* と最も高い相

同性を持つ *PhCLF1* と *PhCLF2* のそれぞれが異なった発現制御を受けていることを明らかにした。しかし、*b1* 突然変異体における *PhCLF1* と *PhCLF2* の転写産物を解析した結果、両遺伝子が *BL* とは別の遺伝子であることが示唆されたが、*b1* の花において、それらが強く発現する器官が野生型と異なっていたことから、*PhCLF1* と *PhCLF2* は、*BL* によって発現が制御される遺伝子と結論した。

第五章（総括）では、本研究で得られた研究成果とその意義を述べると共に今後の展望を述べている。

以上本論文は、ペチュニアの雄蕊形成に関与するクラス B 遺伝子を同定すると共に、シロイヌナズナのクラス A 遺伝子 *CLF* のペチュニアにおける相同遺伝子を単離することによって、ペチュニアの花の形態形成機構を明らかにし、被子植物の花の器官形成機構の多様性を示したものであり、学術上貢献することが少なくない。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。