

論文審査の結果の要旨

氏名 深澤 壽太郎

本論文は3章からなり、第1章は転写調節因子 RSG の機能が抑制された形質転換植物における植物ホルモンの一つジベレリンの内生量低下について、第2章は RSG の標的遺伝子の同定について、第3章は RSG の機能制御機構について述べられている。

細胞の形を自在に変化させ、その細胞を積み上げて個体を形成するシステムは、植物が4億年前に陸上に進出する際に獲得したものである。周囲の環境変化に適応し太陽光の捕捉効率を最適化するために、柔軟に形態を変化させる機構は陸上植物の成立に必須であった。植物の柔軟な形づくりの原動力は、50倍以上の体積増加を伴う自在な細胞伸長にある。植物は植物ホルモンを介して細胞伸長の方向を制御し、環境に適した個体の形を実現するのである。したがって植物ホルモンの内生量の調節機構を明らかにする事は植物の形態形成を理解する上で特に重要である。しかし現在のところ、その分子機構はほとんど解明されていないのが実状である。近年、シロイヌナズナなどの変異体を用いた分子遺伝学的な解析から形態形成に関与する転写因子が数多く同定されてきた。それらの転写因子がいかにして形態を制御しているのかを理解するためには標的遺伝子を明らかにすることが必須であるが、標的遺伝子の同定に成功した例は少ない。

転写調節因子 RSG の機能を抑制すると、主に節間の細胞伸長が抑制され対照植物に比べて背丈が1/7程度となる。本研究により RSG の機能を抑制した形質転換植物の矮化の原因は活性型ジベレリン GA_1 の内生量低下であること、そし

てその低下は GA₅₃ の合成より上流の反応阻害が原因であることが明らかにされた。この結果を基に RSG はジベレリン合成酵素の一つ *ent*-カウレン酸化酵素の遺伝子発現を制御していることが示された。この研究成果は転写因子の標的遺伝子の同定という意味で重要であるばかりでなく、植物ホルモンの内生量調節に直接携わっているホルモン合成酵素遺伝子の転写調節因子を初めて同定したという点で先駆的と考えられる。さらに本論文では、他のタンパク質との相互作用に基づいて、転写調節因子 RSG が細胞内局在を変化させる機構に関するモデルを提示している。以上の研究成果は、発生のプログラムと環境情報によるジベレリン内生量調節機構の解明、ひいては、植物の伸長生長制御の分子機構解明に貢献すると考えられる。

なお、本論文は酒井達也（理化学研究所）、石田さらみ（東京大学理学系研究科）、山口五十磨（東京大学農学研究科）、神谷勇治（理化学研究所）、高橋陽介（東京大学理学系研究科）との共同研究であるが、論文提出者が主体となって実験を行ったもので、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。