

論文の要約

報告番号	甲 第 1232 号	氏名	長谷川 玲花
学位論文題目	Analysis of transcription factors which regulate phytohormone, brassinosteroid response in Arabidopsis (植物ホルモンブラシノステロイド応答を制御するシロイヌナズナ新規転写因子の機能解析)		
<p>論文の要約</p> <p>※「目的・問題提起・考察・まとめ」のように論文の構成に沿ったかたちでまとめられたもので、論文の中身が分かるもの</p> <p>植物には様々な生理学的反応を制御する植物ホルモンが存在する。ブラシノステロイド(BR)は植物で唯一のステロイド骨格をもつ植物ホルモンであり、植物の生長一般を促進する機能があり、オーキシンやアブジジン酸と協調的あるいは拮抗的に作用することで細胞伸長や維管束分化、ストレス応答など多様な生長プロセスを制御している。これまでBRの生合成やシグナル伝達に関わる因子の解析が盛んに進められてきたが、BRシグナリングの下流における遺伝子発現制御については植物の遺伝子の機能重複性などの問題から未解明な点が多かった。</p> <p>そこで、当研究室で開発された、転写活性化因子を転写抑制因子(キメラリプレッサー)へと機能改変する技術(CRES-T法)を用いて、このシロイヌナズナのCRES-T種子ライブラリーにBRの生合成阻害剤であるブラシナゾール(Brz)を処理したときに野生型と異なる形態を示す個体を探索した。BRは暗所での胚軸伸長を制御していることが知られているので、本研究においてはBrzを処理した時の胚軸長を指標にスクリーニングを行った。その結果、Brz存在下で胚軸が野生型よりも有意に伸長するものと短くなるもののキメラリプレッサー体を単離し、これらの原因遺伝子をそれぞれ<i>BHB1</i>, <i>BHB2</i>, <i>BHB3</i>と名付けた。</p> <p><i>BHB1</i>のキメラリプレッサー体(<i>BHB1-sx</i>)は胚軸が長く、細葉で上偏成長するなどの典型的なBR過剰様形態を示し、一方で、<i>BHB2-sx</i>植物体は矮性や暗緑色の丸葉など、BR欠損様形態を示した。また、<i>BHB3-sx</i>植物体は短い胚軸長を示した。続いて<i>BHB1</i>, <i>BHB2</i>, <i>BHB3</i>に関して形態、遺伝子発現の観点から解析を行った。その結果、<i>BHB1</i>はBR応答を負に制御すると共にストレス応答を正に制御し、<i>BHB2</i>はBR生合成を促進し、<i>BHB3</i>はBRシグナリングと葉の緑化を抑制する遺伝子であることが示唆された。</p> <p>ストレス条件下では植物の成長は顕著に阻害されることが知られている。<i>BHB1</i>はBR応答を負に制御する一方でストレス応答を促進することから、<i>BHB1</i>は植物がストレスを受けた時にBR応答を抑制することで植物の成長を止めている因子であることが示唆された。また、植物体内ではBR生合成遺伝子のフィードバック反応が発達しており、BR内生量が厳密に制御されていることが知られているが、これまでBR生合成を正に制御する因子に関する報告がないことから<i>BHB2</i>は新規のBR生合成促進因子であることが示唆された。また、これまでにBRの欠損により葉の緑化が促進され、<i>BHB3</i>によって葉の緑化が制御されることが報告されているが、BRシグナリングと葉の緑化の関係についての新たな知見を得ることができた。</p> <p>これまでの<i>BHB1</i>, <i>BHB2</i>, <i>BHB3</i>の解析を通してBRが制御する植物の成長とストレス応答の関係、BRシグナリングと葉の緑化の関係、BR生合成を促進する機構を解明することができた。</p>			