

遺伝子組換え技術によるスギの無花粉化

1. はじめに

遺伝子組換え技術は、目的とする品種に特定の形質のみを導入することが可能な技術です。従って、これまでの育種で開発されてきた優良品種や、森林所有者等に受け入れられてきた地域になじんだ品種に無花粉化する遺伝子を導入すれば、これらの品種を短期間で無花粉化することができると期待できます。そこで、遺伝子組換えの研究を進め、無花粉スギを作出する技術の開発に成功しましたので紹介します。

2. 無花粉化の仕組み

花粉は、雄花のタペート層と呼ばれる花粉を取り囲む細胞層から養分や物質を受け、発達します。タペート層が破壊されると、花粉が発達できなくなります。農作物の研究分野では、バルナーゼ (RNA 分解酵素) と呼ばれる細胞の機能を抑制する遺伝子をタペート層で働かせることで無花粉化に成功した研究例があり、スギへの応用を試みました。

3. 遺伝子組換えによる無花粉スギの作出

バルナーゼ遺伝子をスギのタペート層でも働かせるためにはどのようにしたら良いでしょうか？それには遺伝子がいつどこで働くかを制御しているプロモーターと呼ばれるスイッチを利用します。我々は、スギの雄花だけで働いている遺伝子からタペート層や将来花粉となる減数分裂細胞で働くプロモーターを単離しました。このプロモーターにバルナーゼ遺伝子を連結し、スギの培養細胞に遺伝子導入しました。次にこの培養細胞から組換えスギを作出しました。20cm 程度に成長した苗木に、着花を促進する植物ホルモンであるジベレリンを噴霧したところ、野生型スギと同様に雄花が着花しました (写真)。しかし、雄花断面を観察すると遺伝子組換えスギは花粉が検出されず、雄花

を潰しても花粉は全く出てきませんでした (写真)。

4. 今後の展望

本成果により、遺伝子組換え技術による無花粉スギの開発は、将来的には花粉症対策の選択肢の一つとなる可能性が見えてきました。また、スギに意図した形質を期待通りに付与できたことは、花粉症対策だけでなく、新たなスギの品種開発の可能性も示しています。しかし、スギの遺伝子組換え技術はまだ実験段階であり、十分な時間をかけてその効果と安全性の検証を行う必要があると考えています。

(森林バイオ研究センター 小長谷賢一)

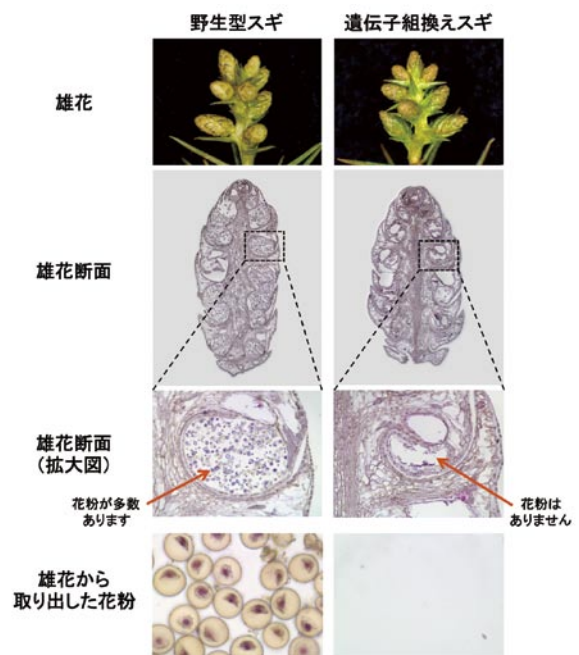


写真 遺伝子組換えスギの雄花と花粉

詳しくは林木育種センター HP のプレスリリース (2013年3月21日付) をご覧ください。

<http://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/research/20130321.html>