

遺伝子組換えスギの隔離ほ場栽培試験の成果

1. はじめに

遺伝子組換え技術は、目的の遺伝子を導入して特定の性質を付与することにより、短期間で確実に品種を改良できる育種技術の一つです。森林バイオ研究センターではこの技術を活用し、花粉症対策の一つとしてスギを無花粉化させる技術を開発し、これまでは温室で試験栽培を行ってきましたが、国の承認を得て野外での試験栽培を3年間実施しました。なお、本研究は針葉樹の遺伝子組換え林木を野外栽培した国内初の研究事例です。

2. 遺伝子組換え無花粉スギと隔離ほ場栽培試験について

スギ花粉は雄花の中で作られますが、雄花の花粉形成に関わる細胞が破壊されると、花粉ができなくなります。そこで、バルナーゼと呼ばれる細胞の活動を抑える遺伝子をスギへ導入し、雄花で働かせたところ、元々花粉のできるスギが花粉を全く作らなくなり、遺伝子組換えによってスギを無花粉化できることが確認できました。

遺伝子組換え無花粉スギの実用化にあたっては、野外でも無花粉性が維持され、通常の子組換えスギと同じように成長するかどうかを明らかにする必要があります。そこで、国の承認を得て、平成27年4月に隔離ほ場と呼ばれるフェンスで囲まれた試験ほ場に遺伝子組換えスギと非遺伝子組換えスギを植栽し、野外試験を開始しました(写真1)。

ジベレリンへの浸漬処理による着花誘導を毎年行い、雄花の花粉のう(花粉をためる袋状の器官)を顕微鏡で観察したところ、非遺伝子組換えスギの花粉のうの中には花粉が無数に形成されていましたが、遺伝子組換えスギでは試験した3系統ともに調査した雄花のすべてにおいて花粉が全く観察されませんでした(写真2)。このように、遺伝子組換えにより付与した無花粉性は野外でも安定し

て維持されることがわかりました。また、樹高は3年間でおよそ5mに達し、遺伝子組換えスギの成長は樹高・根元直径ともに非遺伝子組換えスギと大きな差がないことも確認できました。

3. おわりに

平成29年12月には隔離ほ場栽培試験を終了し、栽培したスギは不活化のため伐採・チップ化後、隔離ほ場内にすき込みました。本研究において、遺伝子組換え技術によりスギに意図したとおりの性質を付与し、野外栽培においても実証できた意義は大きく、これらの技術が今後スギの品種開発に役立つ可能性を示しています。本技術を礎に、さらにゲノム編集等の新しい育種技術(林木育種情報No.20参照)へ活用する研究を進めています。



写真1 隔離ほ場における遺伝子組換え無花粉スギの栽培試験(平成29年10月撮影)

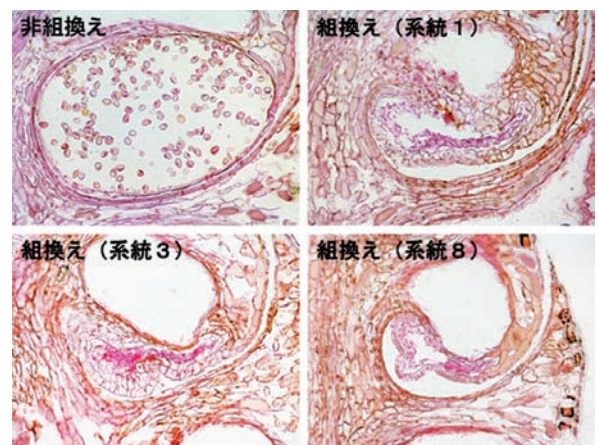


写真2 隔離ほ場で栽培した遺伝子組換え無花粉スギの雄花断面の顕微鏡像(平成29年10月に採取した雄花について花粉のうの部分拡大した)

(森林バイオ研究センター 小長谷 賢一)