

ゲノム編集技術を活用した無花粉スギ開発の研究施設見学会
実施結果の概要

日 時：令和3年11月16日（火）13：30～16：20

場 所：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
森林バイオ研究センター（茨城県日立市）

講演者：森林バイオ研究センター 森林バイオ研究センター長 藤原 健氏
森林バイオ研究室長 小長谷 賢一氏
主任研究員 七里 吉彦氏
林木育種センター 育種第一課長 倉本 哲嗣氏

参加者：一般公募による参加者 21 名

概 要：

1 研究内容及び施設の紹介（小長谷室長）

- ・ 無花粉スギを作出する方法として、突然変異やそれを育種素材とした交配、遺伝子組換え、ゲノム編集がある。
- ・ その中でも、今回テーマになっているゲノム編集によると、短期間で作出でき、外来の遺伝子が残存していないことを確認できれば、遺伝子組換え生物としての規制の対象外として利用できる可能性がある。
- ・ そこで野外栽培する際には、環境省の取り扱いルールに従い、所管省庁への情報提供を行った後に、先ずは隔離されたほ場で試験栽培を行うなど、段階的に検証しつつ実用化を目指したい。



研究内容等の説明をする小長谷室長



会場の様子

2 ゲノム編集研究施設見学

まず倉本課長から、無花粉スギ「爽春」及び成長が早く通直性に優れているなどの特徴を持つ精英樹やエリートツリーについて、全員で説明を受けた。

- ・ 「爽春」は、自然界の突然変異でできた無花粉のスギで、精英樹と交配・選抜することによって新たな無花粉スギ品種も作出されている。
- ・ 精英樹同士を交配・選抜して生まれた第二世代以降の精英樹を「エリートツリー」という。この中でも特に成長や剛性が優れ、花粉の発生量が少ない系統が「特定母樹」に指定されている。



「爽春」を見学



エリートツリーの説明をする倉本課長

続いて、A～Cの3班に分かれ、藤原センター長（A班）、小長谷室長（B班）及び七里主任研究員（C班）から、遺伝子組換え実験棟、組織培養棟、特定網室及び隔離ほ場について説明を受けた（写真はA班の様子）。

< 遺伝子組換え実験棟 >

- ・ 遺伝子組換え実験棟では、ゲノム編集ツールをスギの細胞へ導入。



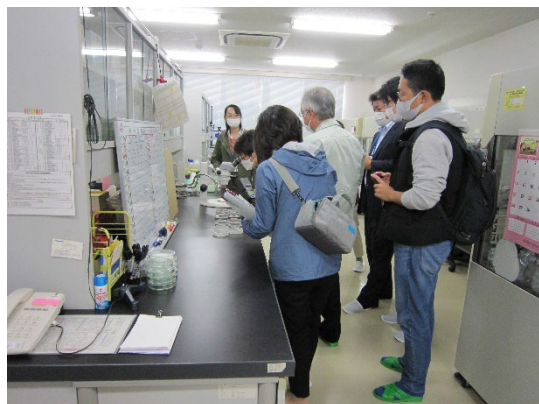
遺伝子組換え実験棟に移動



遺伝子組換え実験棟内を見学

＜組織培養棟＞

- ・ 組織培養棟では、ゲノム編集した細胞から植物体へ再分化。



組織培養棟でスギの細胞を見学



再分化中のスギ細胞

＜特定網室＞

- ・ 作出したスギを特定網室で栽培し、無花粉性を確認。今後、導入した外来遺伝子を交配で除去する予定。



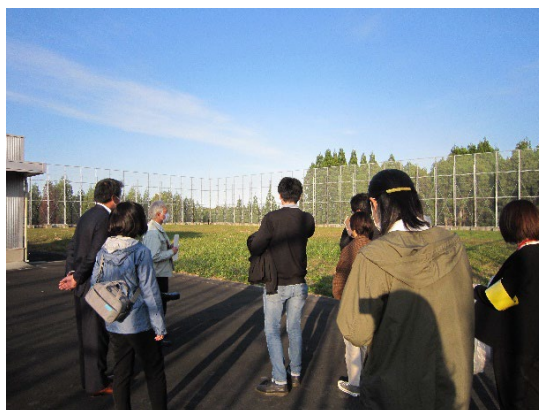
特定網室で説明を聞く参加者



ゲノム編集無花粉スギ

<隔離ほ場>

- ・ ゲノム編集無花粉スギが完成した際には、隔離ほ場で野外栽培実験を実施予定。
- ・ 現在は、隔離ほ場での栽培はなし。



隔離ほ場を見学

3 研究者との意見交換

施設見学会後、藤原センター長、小長谷室長、七里主任研究員及び倉本課長と参加者による意見交換が実施された。

主な質疑応答は以下のとおり。

(参加者) 5年以内に農水省へ情報提供を行うことについて、詳細如何。

(藤原センター長) 5年以内に、外来遺伝子を取り除いたゲノム編集無花粉スギを作る目標ということで、その後の情報提供は事前相談が進んでからということになる。

(参加者) ゲノム編集技術を活用して、他にどのようなスギを作出できるのか。

(小長谷室長) 近年、カーボンニュートラルが注目されており、木材は炭素を固定することができることから、現在、炭素を貯めやすいスギを開発できないか検討しているところ。しかし、スギはゲノムのサイズが大きく、遺伝子の機能が分かっていないことが多いので、まずは遺伝子機能の解析を進めていきたい。

(参加者) 今回ターゲットにした遺伝子は、貴機構で発見した遺伝子か。

(小長谷室長) そのとおり。突然変異で見ついている無花粉スギに関わる遺伝子は現在までに4種類あることが知られている。遺伝子名等の詳細は言えないが、今回はそれとは別のもの。

(参加者) 今後、無花粉化の育種は交配による方法とゲノム編集による方法との並列で進めていくのか？

(小長谷室長等) 従来育種とゲノム編集での育種を両輪で進めていきたい。爽春は精英樹との交配を進め、林育不稔1号、2号を開発してきており、この他にも都道府県とも連携して品種開発の取組を進めている。ゲノム編集については、日本中の地域の実情に合った無花粉スギを作ることが可能と思われ、そのような遺伝的多様性を含めた研究開発を進めていきたい。

(参加者) ゲノム編集技術を用いて、短期間で成長する木も作出できるか。

(小長谷室長) 成長に関わる遺伝子については、多くの遺伝子が関わっていると考えられ、それらの情報が蓄積されれば可能かもしれない。しかし、遺伝子情報についてはまだわかっていない。

(参加者) ゲノム編集で良いものができた場合に、特許の取得は可能か。

(小長谷室長等) ゲノム編集技術や開発した遺伝子に対して特許を取得している例があるが、取得に際してはライセンス料により苗木価格が高くなるなど普及の妨げにならないような配慮をしたい。

(参加者) 食べ物と違って、スギは受け入れられやすいと思うが、今後情報提供等の取組はしていくのか。

(小長谷室長等) ゲノム編集に対する国民への理解醸成を進めることは重要と考えている。これまでも研究所の一般公開等を行ってきたが、特に今後利用が想定される林業家へのサイエンスコミュニケーション等を検討していきたい。



質問する参加者



質問に回答する藤原センター長

4 アンケート実施・SNS による情報発信

意見交換終了後、参加者アンケート及び参加者による SNS 情報発信を実施した。



森林バイオ研究センターさんの #ゲノム編集 #無花粉スギ の施設見学会に参加してきました。

隔離圃場、拡散防止措置施設、研究室の中まで見せていただき大盤振る舞いの1日でした。

今後も国民の理解を得られるよう丁寧な情報発信をされるとのことです。

早く花粉のない世界が来るといいですね。



参加者が SNS により発信した情報