

不定胚に由来する

無花粉スギ苗木の大量増殖

林業研究部門

樹木分子遺伝研究領域長 丸山 毅

これまでに日本各地で発見された無花粉スギは、雄性不稔の性質を利用した花粉症対策育種の重要な素材として注目され、活用が期待されています。そして、現在、発見された雄性不稔個体と成長の良い精英樹とのかけ合わせによる無花粉スギ苗木の作出が試みられています。この無花粉スギ苗木の生産現場では、無花粉個体を苗木の段階で選別する必要があります。かけ合わせでできた種子由来の実生苗木を育成し、ジベレリン処理によって雄花の着花を誘導したうえで、無花粉個体であることを確認します。この方法では、室内ミニチュア採種園で得られた種子から無花粉個体の識別までに2年以上の時間と手間がかかる上に、かけ合わせてできた半分

以上の個体は、正常な花粉を形成する遺伝子を持つために除外しなければならないので、苗木の生産効率が悪いことが問題となっています。

そこで私たちは、遺伝マーカーを用いた無花粉スギ個体の早期選抜技術と不定胚^(注1)形成技術による大量増殖法とを組み合わせ、無花粉苗木の革新的な大量生産方法の確立に挑んでいます。これは、種子から得られる不定胚形成細胞^(注2)の段階で、遺伝マーカーを用いて無花粉スギを早期選抜し、組織培養で大量増殖する方法です^(図1)。この方法では、生産される苗木すべてが無花粉スギとなるため、これまで行っていた煩雑な花粉稔性判定作業が不要となります。また、大量増殖の手法として最も優れたものといえる不定胚形成技術^{(自然界では、1個の種子から1本の実生苗しか得られないのに対して、この技術では}

1個の種子から数万本のクローン苗木を短期間に生産することが可能^(注1)を活用することで、無花粉スギの苗木生産が飛躍的にスピードアップすることを期待しています。

^(本稿で紹介した無花粉スギ苗木の大量増殖に関する研究の一部は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の支援により実施されています。)

^{(注1)不定胚}

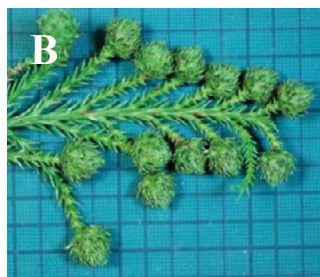
受精によらずに体細胞から生ずる胚様の組織であり、種子内に存在する胚と類似の形と能力を備えている。

^{(注2)不定胚形成細胞}

組織片の培養によって不定胚を形成する能力を持つ細胞である。



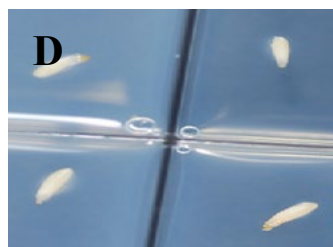
雄性不稔遺伝子を持つスギ母樹



人工交配によって得られた無花粉スギ家系の球果



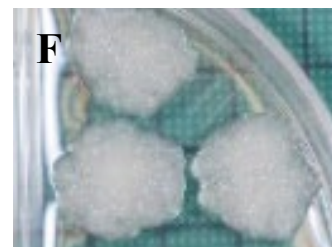
球果から取り出した種子



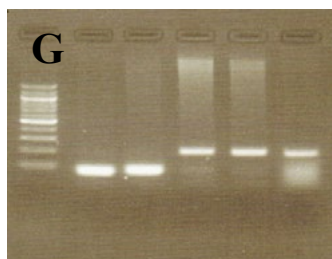
種皮を除いた種子



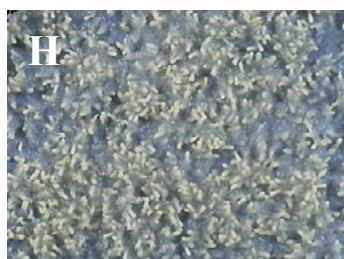
不定胚形成細胞の誘導



不定胚形成細胞の増殖



遺伝マーカーによる無花粉系統の選抜



無花粉細胞系統からの不定胚誘導



成熟不定胚の形成



不定胚の発芽



無花粉スギのイン・ビトロ苗



無花粉スギのコンテナ苗

図1 不定胚形成技術による無花粉スギ苗の大量増殖法