

スギさし木苗における根系形質の評価に関する取り組み について

1. はじめに

林木育種センターでは、これまでに成長性や材質等の優れた品種や花粉症対策に資する品種等の開発と、開発した優良品種の迅速な普及に向けて取り組んできました。通常、優良品種の原種の配布は、その系統の遺伝的特性を維持する観点からさし木等のクローン増殖により行っています。さし木増殖において、発根率は苗木の生産効率に直結することから重要な形質の一つですが、発根後に形成される根系の状態は、少数の根のみが形成される場合から、充実した根系が形成される場合まで、様々であることが知られています。また、植物の根系は植物体全体の成長性や健全性等に関連するとされていることから、成長性や健全性の優れたスギさし木苗の生産効率の向上のためには、発根率だけでなく根系の状態を詳細に明らかにし、充実した根系形成に関連する要因を明らかにすることも重要であると考えられます。そこで、スギさし木苗の根系形質に着目し、地上部成長性との関連性の解明に向けて行なった研究の経過と今後に向けた展望について紹介します。

2. 根系形質の定量的評価及び地上部成長性との関連

根系の状態と地上部成長との関連性を明らかにするためには、まず、根系形質のデータをより定量的に測定する必要があります。これまでのスギ苗木における根系形質の評価では、全体的な根量の多少等を目視により指数化して評価する方法等が一般的でしたが、今回の研究ではより定量的な測定・評価を目指し、根系を図1のように画像化して、画像解析を行う手法を採りました。画像解析を行うことにより、根系形質について、根の長さや太さ(幅)のミリ単位での測定が可能だけでなく、根端数等も数値化することができました。次に、画像解析によって得た根系形質と地上部の成長性の指標として測定した苗高との相関性を解析しました。その結果、育苗段階におけるスギさし木苗の地上部の成長性には、根量が多

いことに加えて、細い根の割合(細根率)や枝分かれの頻度(分枝密度)が高いことも重要であることが示唆されました。これらの特徴を有する根系は、地中の水分や養分を効率よく利用できると考えられ、結果として地上部の成長性の良さに寄与するものと考えられました。

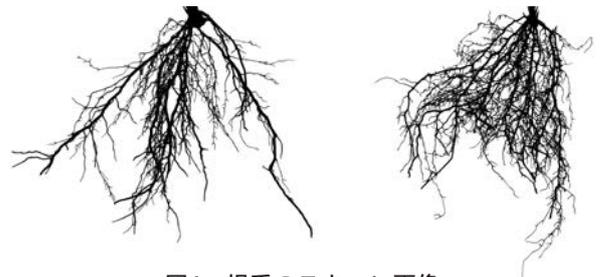


図1 根系のスキャン画像

3. 根系形質に関する今後の取り組み

以上の結果から、成長に寄与する良好な根系とはどのような根系であるかを明らかにすることができましたので、次の段階として、様々な根系形質にはどれくらいの遺伝性があるのかを明らかにしました。根系形質の遺伝性は、今後の苗木増殖に関する研究を進めるうえで重要な知見となります。今回調査した苗木の根系形質のデータを用いて、スギさし木苗の根系形質の遺伝性を表す指標として広義の遺伝率を算出しました。その結果、広義の遺伝率は0.29~0.48の範囲にあり、根系形質は遺伝的要因に支配されていると考えられました。このため、現在スギにおける根系形成に関連する遺伝的多型(SNP)を同定することを目指して研究を進めています。根系形成に関連するSNPを同定することができれば、ゲノム情報に基づく形質の予測(ゲノミック予測)や遺伝的改良(ゲノム育種)を行うことが可能になると考えられ、さし木苗の生産効率や健全性の向上を図るうえで、大きなメリットとなります。今後も、健全なさし木苗のより効率的な生産の実現に向けて、遺伝学的観点も含めて、多面的にアプローチしていきたいと考えています。

(育種部 育種第一課 福田 有樹)