

栃木県における少花粉スギの種苗の特性解明と 地域性のある有用広葉樹種苗の育成（平成23年度）

研究組織

所属・職・氏名：地域連携事業代表者 農学部附属演習林 准教授 飯塚 和也
事業推進協力者 農学部森林科学科 准教授 石栗 太
助教 逢沢 峰昭
連携対象 栃木県環境森林部林業センター 増山 知央

1. 事業概要

〔目的〕

近年、スギ花粉の飛散は深刻な社会問題となり、生活環境の改善が強く求められている。一方、栃木県の民有林における造林面積は約300ha前後で推移しており、その面積の約1/4がスギ造林地となっている。このため、県では花粉症対策の一環として、少花粉スギによるミニチュア採種園の造成・種子生産に取り組んでいる。しかし、それらの種苗の成長、材質等の形質は不明であるため、諸形質の特性解明と併せて、採種園の生産性向上や少花粉スギの普及に取り組むことにより、県内のスギ花粉生産量を減少させて生活環境の改善を図ることを目的とする。また、近年、広葉樹への関心が高くなっており、地域性のある有用広葉樹の種苗特性を明らかにすることを目的とする。

〔事業内容〕

本事業は、県と大学の共同調査研究として、平成19年度から開始されて、平成21年度、地域連携活動事業に採択され継続して調査してきた。スギ少花粉推奨品種で構成されたミニチュア採種園の造成・維持管理、少花粉品種の種子の計画的な生産、並びに各品種の特性解明、次代検定林の設定・管理と各種調査、並びに種苗関連機関等への普及啓発・指導するものである。また、地域性のある有用広葉樹種苗の特性に関して検討する。

2. 栃木県における少花粉スギ品種の生産開始

栃木県では、平成19年度から花粉症対策の一環として、スギのミニチュア採種園の設定が開始された。集団選抜育種法により国が選抜した精英樹

のクローンを対象に、長期間にわたる着花観察結果、雄花の着花量の特に関係するクローンを、少花粉スギの推奨品種として選定した。その推奨品種のつぎ木クローンにより、ミニチュア採種園は構成されている。なお、各クローンの個体はDNA分析により、同定・確認されている。

栃木県においては、県林業センター構内にミニチュア採種園が設定されている。平成19年度から第1回目の採種が行なわれ、翌年から苗木生産のため民間苗畑で事業的に養苗が開始された。また、採取された種子の一部は、調査・研究用に県林業センターと宇都宮大学により、種子特性や養苗が行なわれた。そして、平成22年の春に山行苗として少花粉スギ由来の苗の植栽が開始された。

3. 地域性のある有用広葉樹

国内では、戦後広範囲に実施されたスギ・ヒノキによる拡大造林の反省から、近年、広葉樹資源が見直されてきている。栃木県では、広葉樹二次林において萌芽更新による薪炭林作業が行われていた。

薪炭林作業には、天然分布している落葉性のコナラ属であるコナラが主に利用されている。また、栃木県の低山地域では、従来“モンゴリナラ”と呼ばれ、大陸のナラと形態的によく類似した落葉性のナラが分布している。最近、このナラは、フモトミズナラと命名され、愛知県などの東海地方および北関東の一部に分布していることが知られるようになった。栃木県では、概ね標高が600m以下の低山地域にコナラと混交琳を形成し、分布することがよく観察される。亜高山から高山地帯

にあたる奥日光、高原山系、那須山系では、ミズナラが分布している。

そこで本事業では、地域性のある有用広葉樹としてフモトミズナラに着目して、造林木としての特性や育林の可能性を検討することとした。

4. 各種調査結果

4.1.1 少花粉スギ品種の2年生の生育

2010年5月に、宇都宮大学と県林業センターで養苗された2年生苗を用いて、少花粉スギ品種12家系、県ミニチュア採種園の林縁に植栽されている無花粉スギ「爽春」のクローンから採種され養苗された爽春F1家系および事業用苗の14系統（1系統当たり平均38個体）を供試し、宇都宮大学農学部附属演習林の苗畑跡地の平坦地に、植栽方法は単木混交法、植栽間隔は1.5m×1.5mで設定した。

2011年3月に生育調査を行ったところ、一部の植栽木で寒風害および凍害と推察される枝の一部の枯れの被害と枯死木が観察された。このため、予め用意した同品種の苗を用い、被害の甚大であった個体について、4月に補植を行った。植栽後、2成長期後の成長量を12月に測定した。平均樹高は、60cmであったが、1mを超える個体や1成長期後からほとんど生育していないものもあった。この1年間の成長量は約30cmであった（写真1）。



写真1 少花粉品種による2年生の次代検定林

植栽後観察された被害は、前述した気象害および野兎による枝の食害があった。野兎害による被害はごくわずかで、成育には影響していないと考えられた。

害はごくわずかで、成育には影響していないと考えられた。

気象害については植林地のほぼ全域におよび観察された。しかし、枝の多少の被害では、その後成長に大きな影響が生じていないと推察された。

4.1.2 少花粉品種による植栽

2011年5月に県林業センターで養苗した3年生苗を供試し、2011年2月に伐採した更新地0.2haに500本の苗を植栽した。活着は良好で順調に成育していた。しかし、冬季間に樹体の小さな苗を中心に、多くの個体のシュートに野兎の食害が観察された。苗高が50cm以上の個体では、ほとんど被害を受けていなかった。現在、野兎害により枯死した個体は少ないと思われるが、春の新葉の展開時期に、枯死木の発生や被害程度を再調査することとしている。

4.2.1 フモトミズナラに関する調査

フモトミズナラに関する調査について、宇都宮大学農学部附属演習林の船生地区においては、低山地域のミズナラとして2002年から開始された。船生地区では、フモトミズナラとコナラが混在して分布している。

まずは、演習林内二次林において、J2003年、2004年、2005年の8月下旬から9月上旬にかけて自然落下した堅果を採取し、特性調査を実施するため、苗づくりを試みた。写真2にフモトミズナラの堅果を示す。



写真2 フモトミズナラの堅果（8月中旬撮影）

生産された苗により、標高300mの演習林の苗畑跡地に試植試験地を設定した。苗はポットで生育させた3年生および4年生のものを、植栽した。現在、植栽後、3成長期および4成長期が過ぎた。写真3に示すように、樹高2m以上の樹高成長を示す個体が存在し、最も良好な成長を示した個体は、4mを超えていた。このため、成長初期段階においては、比較的良好な樹高成長を示すことが明らかになった。



写真3 フモトミズナラの試植試験地

4.2.2 若齢期における諸被害

試植試験地において、観察された主な被害を下記に示す。

① 晩霜害

フモトミズナラは、同一地域に分布するコナラよりも開葉時期が早い傾向がありことが観察される。このため、4月下旬の開葉展開時期に低温に曝されると、写真3に示したように、新葉が霜のため黒色に変色し枯れる。今まで晩霜



写真3 開葉展開時期の晩霜害（4月下旬撮影）

害のため枯死する個体は観察されていないが、開葉完了時期が10日以上も遅れる場合があり、被害が甚大な場合は新梢も枯死し、その回復まで時間がかかり、成長に影響を与える。

晩霜害は、フモトミズナラの中でも、開葉時期の早い個体が受け易い。また、霜や冷気は下方から低温に曝されるため、地上から上方に向けて被害が発生する傾向がある。このため、樹高の低い個体の被害が大きくなることが観察された。晩霜害の回避には、初期成長が良好な個体が有利であるといえる。

② 虫瘻

オークアップルとも呼ばれる虫瘻は、4月下旬の開葉展開時期に観察され、徐々に大きくなる。写真3に示すものは、直径約3cmに大きくなったものである。

虫瘻が発生する個体は少なく、成長に与える影響は少ないと考えられる。



写真4 虫瘻（5月中旬撮影）

③ コウモリガの幼虫による被害

写真5にコウモリガの幼虫と主幹の食害痕を示した。写真のコウモリガ幼虫の体長は約3cmであり、幹に形成された食害痕の中に生息し、折れた幹内にいた。

コウモリガによる被害は、幹径が3cm程度以下のときに被害を受ける傾向があり、植栽後2年では林縁木の地際周辺に発生頻度が高い傾向があった。被害木は、主幹の地際周辺から枯

損し幹折れが起こり、その後地際から数本の萌芽幹が発生した。このため、個体が枯死することはなかった。

樹木が成長するにつれて、地上高1～2m部位の新梢の基部周辺に被害が発生し、その部位から折れるため、樹高成長に大きな影響を与える。また、植栽当初は林縁部に発生した被害が、林内の中にも被害が発生していた。このため、若齢期において、コウモリガ幼虫による主幹への食害は、生育に重大な影響を与えるといえる。



写真5 コウモリガ幼虫と主幹の食害痕 (7月撮影)

④ カミキリムシによる被害

写真6にカミキリムシによる食害痕を示した。観察された樹木は多くないが、特定の個体の幹内を穿孔するため、被害が大きくなると主幹から折れる可能性がある。成木においても、カミキリムシによる幹への穿孔は甚大な被害を与えると見える。



写真6 カミキリムシによる主幹の食害痕

5. おわりに

栃木県における少花粉スギの種苗の特性解明に向け、2年生の検定林における調査、また新たに植林を進めた。林木育種や造林事業の推進のための基礎的情報として役立つことが期待される。一方、地域性のある有用広葉樹として、フモトミズナラに着目し、若齢な植林地における諸被害について、調査・検討を進めた。特に、晩霜害、また虫害としてコウモリガ、カミキリムシの食害は成長阻害要因になっていることが観察された。

参考文献

1. 宇都宮大学地域貢献事業 平成21年度研究プロジェクト報告書 (2010) 栃木県における少花粉スギの種苗の特性解明と生産・普及 (平成21年度)、52-55、宇都宮大学
2. 宇都宮大学地域貢献事業 平成22年度研究プロジェクト報告書 (2011) 栃木県における少花粉スギの種苗の特性解明と生産・普及 (平成22年度)、58-60、宇都宮大学
3. 飯塚ら、栃木県の低山地域に天然分布しているミズナラの堅果、苗および葉の形態的特徴、並びに形態異常苗の出現、宇都宮大学農学部演習林報告 (44)、9-14 (2008)