

平成29年度 森林・林業交流研究発表会

特別発表

1	山口県農林総合技術センター	P 1
2	(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 林木育種センター 関西育種場	P 2
3	和歌山県林業試験場	P 3
4	(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 関西支所	P 4

平成29年11月22日

林 野 庁
近畿中国森林管理局

伐倒を伴わない被覆・粘着資材を利用したナラ枯れ防除法の開発に向けて

山口県農林総合技術センター 専門研究員 ○千葉 のぞみ
杉本 博之

1 背景

カシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」）が媒介するナラ菌によってブナ科樹木を枯死させる被害、通称「ナラ枯れ」が全国各地で問題となっており、カシナガは主に大径木に穿孔しますが、穿孔を受けても生き残る木（以下、「穿入生存木」）もあります。穿入生存木は、以後しばらくは穿孔を受けても枯れにくくなりますが、駆除等を行わず放置すれば感染源となります。

一方、被害地では、景観悪化等への配慮から、穿入生存木の残存が望まれるとともに、公園等の駆除では、薬剤の使用が制限されるケースもあります。

このような中、薬剤を使用せず、立木のままカシナガの発生を抑制する方法として、被覆・粘着資材を利用した防除法を開発しました。今回は、2016年に実施した本法の実証試験について報告します。

2 方法

本法は、カシナガが穿孔する幹の根元に粘着資材を設置し、その上に被覆シート（以下、「シート」）を巻いて、カシナガをシート内に抑制する方法です。

試験地は、2014年に飛地的に被害が発生した微害地で、虫糞が堆積していた全被害木23本のうち19本に本法を施工し、4本を対照木としました。

本法の効果を実証するため、カシナガを捕獲する羽化トラップを施工木5本と対照木4本に設置し、捕獲数を比較しました。なお、施工木については、羽化トラップと粘着資材の捕獲数の関係から逸出抑制率を算出しました。また、調査終了後に試験地内の被害樹種である313本のコナラ全てについて枯死木を調査し、前年の枯死率（当年枯死木／前年健全木）と比較しました。

3 結果および考察

羽化トラップでのカシナガ平均捕獲数は、施工木が315頭、対照木が12,396頭となり、対照木に比べ施工木の方が有意にカシナガの捕獲数は少なくなりました（U検定 $P < 0.05$ ）。また、平均逸出抑制率（粘着資材捕獲数／（羽化トラップ＋粘着資材）捕獲数×100）は98%と高く、本法がカシナガの逸出抑制に有効であることが確認できました。枯死率は、2015年の2.9%（9／311）から2016年は1.0%（3／287）と減少し、カシナガの生息密度が低下することにより枯死率が減少したと推測されました。

4 おわりに

本法の施工によりカシナガの逸出と枯死率を抑制することが実証されました。今後は、粘着資材の枚数を削減する等、コスト削減の検討を行い実用化に向けた防除方法の開発を進めたいと思います。

地域差検定林に共通植栽されたスギ精英樹系統の環境応答特性

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

林木育種センター関西育種場 育種課長 ○久保田 正裕
河合 慶恵
篠崎 タ子
岩泉 正和
三浦 真弘

1 課題を取り上げた背景

林木は成熟に数十年を要するため、植栽環境に適応した遺伝的特性を有する苗木を植栽することが、林業収益の向上に貢献すると考えられます。スギは植栽する環境条件の変動に伴って系統間の優劣が変化すること（環境と遺伝子の交互作用）が、林木育種事業の次代検定林調査データから認められています。このことから、スギ育種苗木の遺伝的特性を造林地で引き出す方法の一つに、立地に適した系統を植栽することが考えられます。しかし、交互作用があることを実証するデータは数多くありますが、交互作用に影響を与える因子についての知見は少ないのが現状です。

関西育種基本区ではスギさし木16系統による地域差検定林（複数の検定林に共通系統を植栽した試験林）が43箇所設定され、環境区分による交互作用の大きさが検証されてきました。本研究ではこの地域差検定林から得られた調査データを活用し、系統の生存・成長の環境に対する応答特性に、植栽地の気象因子が与える影響を明らかにすることを試みました。

2 経過

関西育種基本区で選抜された、さし木発根性の良好なスギ精英樹16系統のさし木苗を用いて1972～77年に43箇所の地域差検定林が設定され、定期的な調査が行われました。各検定林の緯度経度から、メッシュ気候値2000を用いて、各検定林の気温、降水量、最深積雪量のデータを抽出しました。今回の解析では4から10月の成長期間中の月平均気温、月積算降水量、最深積雪深を説明変数、15年次枯損本数（30本当たり）および20年次樹高を応答変数とした重回帰分析を系統ごとに行いました。

3 実行結果

15年次枯損本数の重回帰式の説明変数の中で、気温は1系統を除いた15系統、最深積雪深は全16系統で偏回帰係数が正の値を示し、気温が高いほど、最深積雪深が大きいほど枯損が多くなることが示されました。最深積雪深の各系統における偏回帰係数の有意性、すなわち最深積雪深が枯損本数に影響しているかどうかを検討しました。精英樹の選抜地（産地）の最深積雪深が小さい（1～38cm、平均11cm）11系統では偏回帰係数は有意となり（ $p < 0.05$ ）、最深積雪深が大きい（32～127cm、平均68cm）5系統では有意ではありませんでした（ $p > 0.05$ ）。この結果からスギ精英樹の積雪に対する応答特性が系統によって異なること、また、こうした応答特性の差の要因として、系統選抜地の積雪深が示唆されました。発表会では枯損に加えて、20年次樹高のデータを加味し、さらに詳細に検討する予定です。

ヒノキ実生コンテナ苗の育成技術開発

和歌山県林業試験場 研究員 ○竹内 隆介
主査研究員 法眼 利幸

1 はじめに

現在、低コスト造林が推進される中、通年植栽が可能とされるコンテナ苗の活用が注目されています。しかし、ヒノキコンテナ苗の育苗には露地苗畑で育苗した稚苗をコンテナ容器へ移植する作業が必要となり、その作業に労力を要するため普通苗と比べて苗木単価が割高になるという課題もあります。

和歌山県では、そうした稚苗の移植工程を削減し、高発芽率の精選種子を容器へ直接播種することで、コンテナ育苗の省力化を図ること目的として育苗技術の開発に取り組んでいます。本発表ではその取り組みについて紹介します。

2 調査の概要

(1) 高発芽率種子の精選試験

高発芽率種子の精選のため、2種の液体を用いて水選を行いました。合成洗剤水選を、濃度（0%:水道水のみ／0.02%／0.075%）及び浸水時間（7時間／12時間／17時間）の組み合わせで行い、エタノール選を5分及び30分の浸水時間で行いました。水選した種子は人工気象器内で発芽測定を行いました。

本試験の条件下では0.075%洗剤水に7時間浸水した際、充実種子の精選率が最も高くなることが確認されました。またエタノール選では5分という短時間での精選が可能でしたが、種子の発芽率が低下するケースもみられました。

(2) 改良培地を用いた育苗試験

コンテナ容器へ直接播種した際の発芽率向上のため、培地の改良を行いました。基本となるコンテナ育苗用培地（ココナツハスク：鹿沼土＝9：1、緩効性肥料7g/l）の表層約2cmに播種用培土を被覆したものを改良培地として、基本培地と発芽率を比較しました。

基本培地、改良培地間の発芽率に大きな差はみられませんでした。平均苗高について改良培地が基本培地をわずかに上回る傾向がみられました。

(3) 保温資材を用いた早期播種試験

短期育苗及び播種時期拡大のため、早期播種を行い保温処理下で育苗を行いました。1、2、3月に、コンテナへ直接播種（精選種子3粒/1セル）を行い、ガラス温室内で保温区、非保温区に分け、4～10月にかけて発芽セル数調査及び成長量調査を行いました。

1、2月播種の保温区で非保温区よりも成長量がわずかに大きくなる傾向がみられました。

3 今後の課題

さらなる精選精度向上のための技術開発、複数粒播種した際の間引き適期の特定等、コンテナ育苗の省力化の効率向上を図っていきます。

京都府南部の広葉樹林タワーフラックスサイトにおける群落炭素循環

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

関西支所 森林環境研究グループ長 小南 裕志

1 はじめに

主要な温暖化関連ガスであるCO₂についてその吸収源としての森林の機能と吸収されたCO₂の生態系内での循環の測定のために、私たちは2000年より京都府木津川市のコナラ・ソヨゴ林（山城試験地）において様々な観測を継続しています。森林-大気間のCO₂交換は森林に26mと34mの気象観測タワーを設置し大気CO₂濃度と3次元の風速場測定から交換量を求めています。このタワーによる観測（タワーフラックス）と並行して試験地群落内の様々な樹木の成長の測定や葉や根など部位ごとの呼吸によるCO₂吸収-放出測定を行い、さらに落葉や枯死木など枯死・脱落した有機物の分解に伴うCO₂放出量の測定も行っています。

樹木は光合成によって空気中のCO₂を有機物に変換し、樹体に蓄えることにより成長していきます。しかし光合成によって固定されたCO₂のすべてが樹体の成長に用いられるわけではなく、葉を含む枝や幹、根などの樹体のすべての生きた部位は呼吸によって有機物を消費するため、樹体成長に用いることのできる有機物の量は光合成量から樹体呼吸量を引いた値となり、さらに一端樹体内に蓄積された炭素も落葉・落枝や樹木枯死などのリターとなった場合は最終的にはその多くは分解者によって再びCO₂として大気に放出されるため森林の正味の吸収量は光合成量の1/10程度まで少なくなってしまう。しかしその一方で有機物が呼吸によって分解されていく過程は、森林内の生き物がその有機物を利用している姿であるともいえるため、これら一連の光合成-呼吸連鎖の過程を定量化することは森林群落の機能評価の重要な側面でもあります。

2 結果の概略

山城試験地で得られた正味のCO₂吸収量は約1.7tC ha⁻¹ y⁻¹ほどで、光合成量が約12tC ha⁻¹ y⁻¹であったことと比較すると、呼吸によって光合成の約85%が大気に放出していることがわかりました。放出したCO₂（約10.3tC ha⁻¹ y⁻¹）のうち6割程度が植物自身の呼吸、残り4割が有機物の分解による呼吸でした。近年の研究から植物自身の呼吸と分解者による呼吸を分けるという考え方は、土壌中の根の先端部分においては曖昧で、細根においては根の内部に共生している菌根菌の呼吸が根の呼吸大部分であることや、細根自身はその周囲に糖を主成分とした液体（滲出物）を積極的に放出し、周辺分解者の活性を高めることによって窒素吸収の効率化をはかっているらしいことがわかってきています。呼吸によって有機物が使われる過程で起きる様々な生物の活動とその機能の理解は、すなわちこれらの生物機能の多様性評価であり、結果的に森林の多様性と機能性の統一的な評価につながるのではないかと考えています。