

森研 情報



2021.3 No.48

◆◆潜葉性害虫ヤノナミガタチビタマムシの生態と対策◆◆

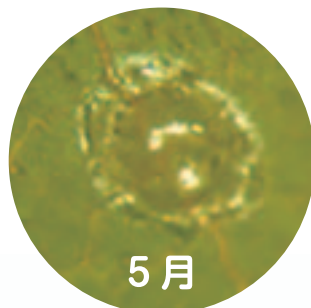
1. 本種による被害と生活史

夏から秋にかけてまだ紅葉には早すぎる時期に、ヤノナミガタチビタマムシの被害によりケヤキの葉が褐変して、遠くからでも山のどこにケヤキがあるのかがわかるようになることがあります（表紙写真）。更に、本種の幼虫は潜葉性で、梅雨時にケヤキを早期落葉させます。

春にケヤキが開葉すると同時に本種は越冬から目覚め、葉上に現れて新葉を摂食します。産卵は4月～6月。孵化した幼虫は、卵から葉の中へ直接侵入し、葉の内部を食害します。そして本種に潜葉されたケヤキの葉は、早期に落葉します。関東地方の平野部では、6月中旬からこの早期落葉が始まります。早期落葉した葉内の幼虫はもう葉の摂食は行わず、蛹化、羽化します。成虫はケヤキへと飛翔し、その葉を外部から太い葉脈を残して摂食します。秋になり気温が低下し始めると、成虫はケヤキの樹皮下に移動し春まで集団で越冬します。



越冬から目覚めた成虫による食害



5月

卵



5月～6月

幼虫による食害（潜葉）



成虫越冬



ヤノナミ
ガタチビ
タマムシ
生活史



幼虫



8月～10月

8月～10月

新成虫



成虫による食害



6月中旬～



蛹

早期落葉

2. 早期落葉とヤノナミガタチビタムシの個体数変動

ケヤキ林にて本種の個体数の変動を吊り下げ式マレーズトラップで 10 年間調査した結果、本種は夏に雨が多いと個体数が減少すること、具体的にはケヤキが早期落葉し本種が潜っている葉が地上にあるときに雨が多いと、成虫の発生が減少することがわかりました。

そこで、実験室内で早期落葉を容器に入れ、加湿した容器と乾燥容器（コントロール）を作成しました。また、野外で早期落葉を集め、散水区と無散水区（コントロール）を作成しました。そして成虫の発生率を比較したところ、加湿容器および散水区でそれぞれコントロール（無加湿容器または無散水区）と比較し成虫の発生率が低い結果となりました。実際に葉の内部を観察すると、湿った状態では羽化前の蛹の段階で多くの個体が死亡していました。

以上の結果から、早期落葉内に本種がいる時期に雨が多いと死亡率が高まり、成虫個体数は減少することがわかりました。

3. 潜葉性昆虫における早期落葉の効果

ヤノナミガタチビタムシのような潜葉性の害虫の多くが、それぞれの寄主に早期落葉を引き起こすことは昔から知られており、早期落葉の効果に関する研究が進められてきました。ある研究者は、潜葉性害虫の入った葉を寄主である樹木が落葉させることでその害虫の死亡率が高まり、早期落葉は被害の減少に貢献していると考えました。ところが別の研究者は、早期落葉による害虫の死亡率は低く、早期落葉時期には幼虫は終齢末期で既に摂食を終えていることなどから、早期落葉が潜葉性害虫の個体数の増減に影響していないとする結果を報告しました。

ヤノナミガタチビタムシにおけるケヤキ早期落葉については、早期落葉の時期に雨が多いと、それが本種の死亡率を上げ、個体数を減少させる効果があること、しかし早期落葉期に雨が少ないと、この効果が見られなくなることがわかりました。すなわち、早期落葉は降水量が多いと本種の発生を抑えるという点でケヤキに有利に働きますが、降水量が少ないとその働きが認められなくなるといった結果となりました。

この早期落葉の中にヤノナミガタチビタムシがいる時期が、関東地方や中部地方では 6 月中旬～ 8 月初旬になり、梅雨と重なる期間があります。梅雨前線の位置や活動状況が本種の個体数に大きく影響することになると考えられます。

4. 被害防除

本調査で生きた幼虫の潜む葉は夏にほぼ全て早期落葉するため、この落葉の除去により幼虫を駆除できることがわかりました。落葉は 25 日ほど続き、幼虫は落葉内で成虫になり、落葉後平均 13 日で脱出するので、落葉開始から 38 日間ほどが防除期間になります。このため、落葉開始からおよそ 10、20、30 日後の 3 回落葉を除去すると高い効果が得られることとなります。この研究で、本種の入った早期落葉が、湿った状態に長く曝されると脱出する成虫数が減少することが明らかとなりました。このため落葉への水の散布も考えられますが、現実問題として、大量の水を 1 日に数回散布するのは多くの場所では不可能と考えられます。

2020 年の梅雨は長く、被害が少ないことが期待されました。本種によるケヤキ葉の褐変は例年より遅く、程度も軽い状態でしたが徐々に悪化しました。発生個体数は少なくても、本種は越冬まで葉を食べ続けるため、最終的にはある程度の被害になりました。

◆◆下刈りコスト削減に向けての試験◆◆

1. 背景

高温多湿で草が繁茂しやすい日本では、植林後の下刈り作業は避けることはできません。しかし、下刈り作業に要する経費は初期育林作業の中で最も大きく負担となっています。また盛夏期に日陰のない場所で行うため、作業者の身体的な負担も大きいです。そんな大変な作業である下刈りの負担軽減を目的として試験を実施しました。

2. 方法

山梨県では一般的にヒノキは植えてから6年間、カラマツは4年間下刈りが行われています。本研究では下刈り回数および面積について検討しました。

図1に示したように皆伐後の造林地に、植栽後一回も下刈りをしない試験区A、従来の半分の期間よりさらに一年短い期間下刈りをした試験区B、従来の半分の期間下刈りをした試験区C、植栽木前面の列だけを刈払う筋刈区、従来どおりの施業をする区を対照区に設定し、植栽5年後の生存率や成長を比較しました。なお下刈りは対象期間中連続して実施しました。



図1 試験区の概要

3. 結果

植栽5年後の生存率を図2に示します。樹種や下刈り条件に関わらず良好で、いずれも80%を超えていることから、下刈りの年数を短くしても生存率への影響は少ないと考えられます。

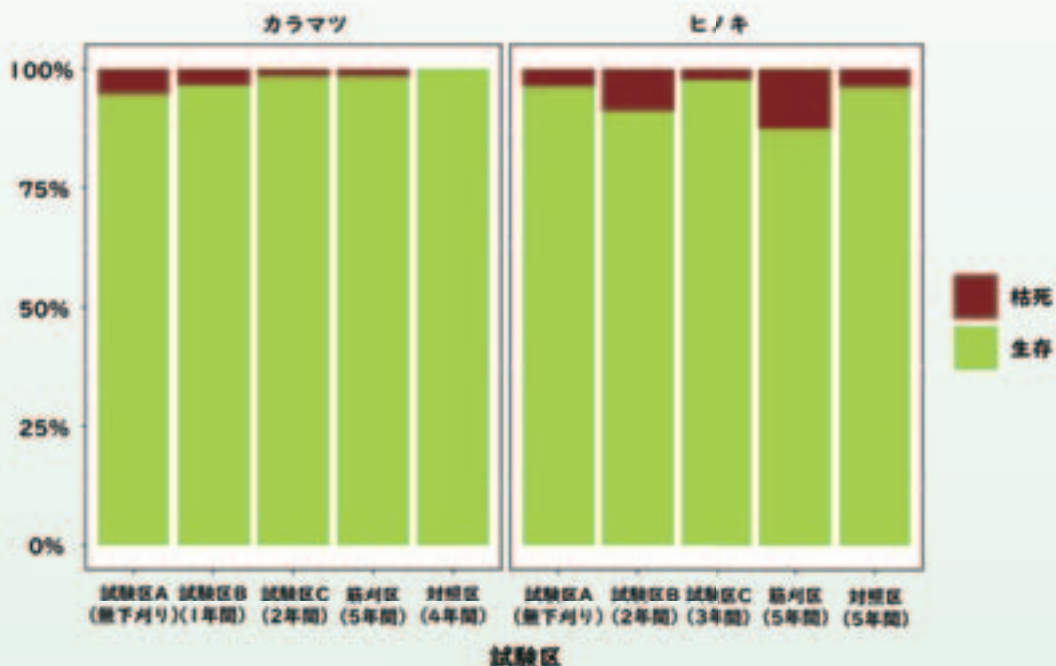


図2 各試験区の生存

植栽 5 年後の各試験区の平均樹高と平均根元直径を図 3 に示します。下刈りを全くしていない試験区 A では、カラマツの樹高は対照区の 6 割程度、直径成長は両樹種とも対照区の 5 割程度しか成長していません。しかし、試験区 B・C、筋刈区では両樹種で樹高・直径ともに対照区と比較し 8 割ほどの成長が見られました。このことから従来の半分以下の年数でも、多少の成長低下で済むことが示唆されました。

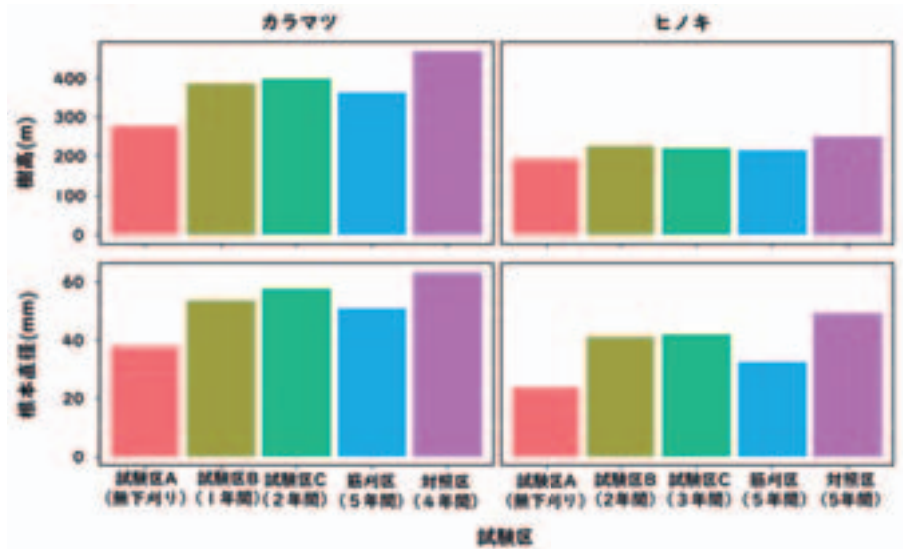


図3 各試験区の 5 年後の平均樹高と平均根元直径

成長低下と育林コストを比較すれば下刈りは 1、2 年で切り上げてよいと思われるかもしれませんが、周囲の雑草木も考慮する必要があります。図 4 は植栽木と雑草木を木本・草本に分けて高さを示したものです。ヒノキの試験区 B では木本がほぼ同じ高さになっており、翌年には追い抜かれる可能性が高くなります。カラマツも平均すると 2 倍近く植栽木のほうが高いですが、一部追い抜かれている個体も見られました。そのため最低でも従来の半分の期間は下刈りを実施して、その後は雑草木の繁茂状況を見ながら判断するのが望ましいです。植栽木の成長と雑草木の状況次第ではありますが、回数を減らすことによるコスト削減は可能であることが示されました。

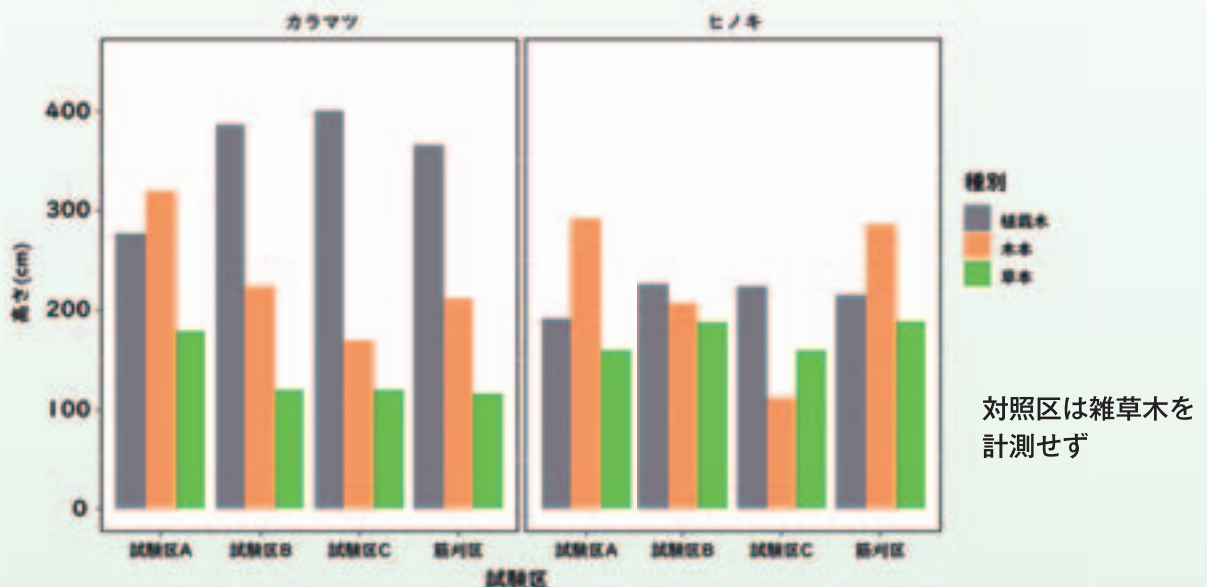


図4 各試験区の 5 年後の植栽木の樹高と雑草木の高さ

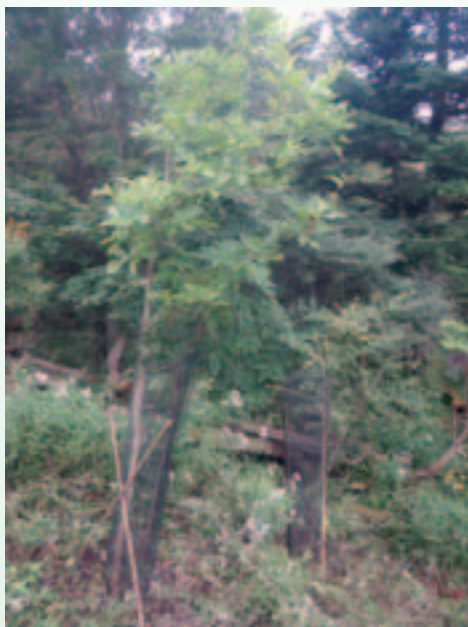
(生産科 長谷川 喬平)

■ 落葉広葉樹の森を造るために

山梨県の森林は人間が造成した人工林が 44%を占めており、そのほとんどは針葉樹が植えられています。山梨県には、落葉広葉樹も多く生育しており、それらの多くは自然に生えて森林を構成しています。広葉樹に関してはこれまで植栽することも少なく、樹種数が多いことから、針葉樹に比較すればその造成に関する情報がまだ不足しています。

2008 年、鳴沢村の 46 年生シラビソ人工林を約 10m 幅で帯状に伐採し、そこに「富士山の森づくり」の一環として、イロハモミジ、ブナ、ミズナラ、ヤマザクラ、ヤマハンノキを植栽しました。植栽 10 年後の生存率は、ヤマハンノキが約 40%と最も低く、他の 4 種は 70%程度でした。樹高成長に関してはヤマハンノキが最もよく、ブナが最も悪い結果でした。このように樹種による違いが大きく、その場所に適した樹種を選ぶことも、落葉広葉樹の森を造る上でのキーとなります。また、植栽した苗木にニホンジカ保護チューブを設置する等、ニホンジカの個体数に応じて、その対策が必要です。今年度改訂した「山梨県における針葉樹人工林の針広混交林・広葉樹林化事例集」にもこの内容は掲載していますので、研究所のウェブサイトからどうぞご活用下さい。

(環境科 長池 卓男)



調査地の状況

■ 一貫作業システム導入に向けて ヒノキコンテナ苗植栽試験

ヒノキコンテナ苗(以下「コンテナ苗」)を利用した一貫作業システム構築には、コンテナ苗の特徴を踏まえた作業を行う必要があります。本研究では実際にコンテナ苗を植栽し、活着状況およびその成長過程について調査し、裸苗(大苗)との比較を行いました。

実際の現場条件に合わせ、コンテナ苗は「樹高 35 cm上」、裸苗は山梨県で一般的な「樹高 65 cm上」のものを用意し、植栽を行いました。

コンテナ苗植栽では専用器具(ディブル、専用鋤)を用いた結果、唐鋤での裸苗植栽に比べ、2～3 倍の効率で植栽が可能でした。

植栽したコンテナ苗の生存率は春植えが 75～85%と裸苗より 10%程度活着が良い結果となりました。また、夏・秋植栽でも 52～66%の生存率となり、コンテナ苗は春～秋植栽も可能であることが分かりました。

コンテナ苗の生長率は裸苗と同等程度であると考えられますが、植栽時の大きさに差があるため、植栽 2 年後調査では樹高・根元直径ともに裸苗がコンテナ苗を上回っていました。

コンテナ苗は裸苗に比べ、ニホンジカ食害を受けやすい傾向があり、一貫作業の内容と共に獣害対策についても十分な考慮が必要です。

(資源利用科 大地 純平)



ヒノキコンテナ苗

■木材を乾燥する－柱材編

木材を柱材として利用する際、一般的に人工乾燥させますが、その過程で柱材に割れが生じることがあります。この割れにより美観が損なわれ、市場価値が下がることがあるため、極力割れが生じないような乾燥方法が求められています。そこで、スギの柱材について、従来行われている乾燥条件とは異なる設定で柱材を乾燥させ、どのような割れが発生するかを検証し、割れがより少なくなる乾燥条件について検討しました。

材表面の割れは直接目で確認できますが、材内部の割れは外から見ることは出来ません。そこで、乾燥させた3mの柱材を約30cmごとに切断し、材内部の割れを画像解析しました。なお、今回は試験研究として乾燥を行いましたので、商用の乾燥とは一部方法が異なります。現行の乾燥温度とそれよりも10℃低い乾燥温度とで比較したところ、現行よりも低い乾燥温度の方が材内部の割れが少ない結果になりました。内部割れは、材端の木口付近に多く発生する傾向が認められましたが、設定温度によっては材全体に内部割れが生じるものもありました。割れの抑制には乾燥温度の設定が極めて重要であると思われます。

(資源利用科 小澤 雅之)



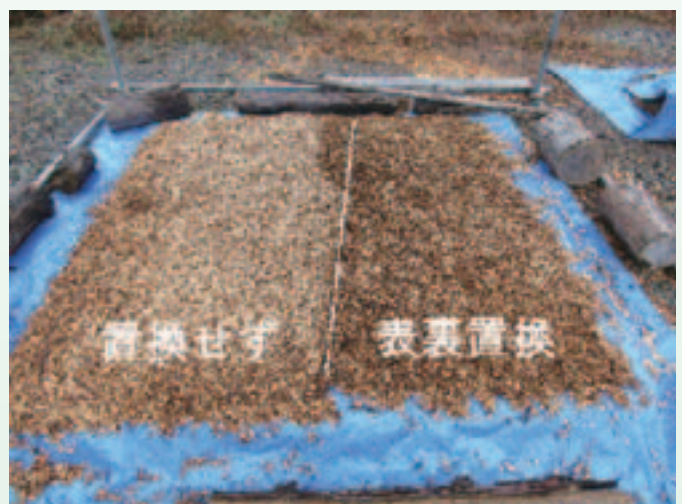
人工乾燥により生じた内部割れの様子

■木材を乾燥する－チップ編

木材をバイオマス燃料としてエネルギー利用する際、一般的にボイラ等で燃焼させますが、その過程でチップの含水率が問題になることがあります。チップの含水率が高いと、余剰水分による気化熱によりチップの有するエネルギーが十分活用できないなど負荷が生じるため、極力低含水率のチップを炉内へ投入するシステムが求められています。そこで、外部エネルギーを利用しない天然乾燥を用いることで、熱ボイラ用チップの含水率をどの程度減少させられるかなど検討しました。

実際の熱ボイラに投入している未利用材由来のチップを、夏期に単純堆積させ天然乾燥させたところ、ほぼ3日で含水率は20%以下になりましたが、表面から深さ数cm程度までしか乾燥しないことが認められました。これを踏まえて、冬期にチップを数cm厚に堆積させ、天然乾燥させたところ、数日で表面は乾燥しましたが、深部は未乾燥でした。そこで、乾燥したチップを深部へ、未乾燥チップを表面へと天地を返し乾燥を継続させたところ、表面に出した未乾燥チップは乾燥しましたが、深部へ移した乾燥チップの含水率は増加する結果になりました。チップの天然乾燥には外気との接触が極めて重要であると思われます。

(資源利用科 小澤 雅之)



天然乾燥させたチップの表面と深部の様子

出前講座のお知らせ

森林、木材や林業のことで知りたいこと、学びたいことがありましたら、「出前講座」を利用してみませんか。森林や木材の良さなどのお話や、自然観察、きのこ・山菜教室、木工、林業体験などの講座を、お住まいの地域まで出前いたします。豊富なメニューから生涯学習、森林環境教育・木育などにぴったりの講座が見つかります。子供から大人まで、楽しく学べる「出前講座」です。みなさまも無料「出前講座」をぜひご利用下さい。

詳しくは「森の教室」(電話 0556-22-8111) までお問い合わせ下さい。

森林・林業に関するお問い合わせはこちらまで

おもな業務の内容	問い合わせ先
樹木の種子、苗木の養成、森林の保育、バイオテクノロジー技術に関すること	生産科
きのこ、山菜の栽培方法、木竹炭の利用方法等に関すること	
樹木の病害、虫害に関すること	
森林生態、施業方法、生物多様性の保全に関すること	環境科
獣害、水源涵養機能に関すること	
木材特性、木材加工、木質材料に関すること	資源利用科
林業機械、森林計画、森林 GIS、木質バイオマスの利用に関すること	
林業機械、森林作業道、林業架線等に関わる研修・普及に関すること	
	研修・普及科

ご利用をお待ちしています

毎月、各種イベントを開催しています。くわしくは電話でおたずね下さい。

シミックハヶ岳薬用植物園



北杜市小淵沢町上笹尾 3332-3
 見学時間 (5~10月) AM 9:30 ~ PM 5:00
 (11~4月) AM 9:30 ~ PM 4:00
 (ただし、入園は閉園時間の30分前まで)
 ※閉園日 (5~10月) 月曜日
 (月曜日が祝日の場合はその翌日)
 (11~4月) 土・日曜日・祝日
 (12月29日~1月3日)
 電話 0551-36-4200

森の教室



南巨摩郡富士川町(森林総合研究所に隣接)
 開館時間 AM 9:00 ~ PM 5:00
 (ただし、入館はPM4:30まで)
 ※休館日 月曜日及び祝日の翌日
 (7~8月は無休)
 12月29日~1月3日
 電話 0556-22-8111

(表紙写真の説明)
 ケヤキのヤノナミガタチピタムシによる被害(2010年夏)
 葉の変色により遠くからでもケヤキがどこに生えているのかわかるようになる。
 左下はヤノナミガタチピタムシ

編集発行 山梨県森林総合研究所

〒400-0502 山梨県南巨摩郡富士川町最勝寺 2290-1
 TEL 0556-22-8001 FAX 0556-22-8002
<https://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/index.html>
 E-mail:shinsouken@pref.yamanashi.lg.jp

発行 令和3年3月
 印刷 株式会社 フジカワ紙販



研究所 HP



研究所 FB



この印刷紙には、山梨の森林認証材も利用活用されていますので、森林環境保護・水質保全等の支援に役立てられます。