

森研 情報



カシノナガキクイムシ被害木で作った動物たち

2024.3 No.51

◆ ◆ 気候変動と森林とニホンジカと ◆ ◆

1. 気候変動



写真1 亜高山帯針葉樹林内でニホンジカの剥皮により枯死したオオシラビソ稚樹（標高2200m、2023年）

超すような高い場所では、強風や低温などの厳しい環境により、樹高が高い森林は成立できません。標高が下がるにつれて、そのような環境も穏やかになり、樹高の高い森林が成立するようになります。山梨県有林で見ると、高標高域となる亜高山帯（標高1800-2400m）、高山帯（標高2400m以上）は県有林全体の20%を占めています。このような高標高域の森林は、最近では木材生産の場ではありませんが、水源涵養機能、土砂流出防備機能や生物多様性保全機能など、重要な公益的機能を果たしています。高標高域の生態系は気候変動に脆弱であるとされ、高標高域の森林の分布や種組成の変化は、そこに暮らす生物相だけではなく、様々な森林の機能にも影響します。

山梨県のニホンジカの推定個体数は、2013年の74,119頭をピークに、2022年には41,885頭に減少しています。しかし、環境省による2014年から2020年のニホンジカ密度の変化を示した調査では、山梨県での密度は減少している場所が多いものの、増加している場所もあることが明らかになっています（環境省「関東地方におけるニホンジカの密度分布図の作成について」）。その増加している場所の1つには、南アルプスの高標高域が該当しています。

気候変動が進んでいます。特に、2023年の「地球沸騰化」のような気温の上昇が顕著に見られています。

気候変動への森林・林業分野での対応としては、炭素吸収源として森林・林業を活かす緩和策と、迫る気候変動に備える適応策に大別されます。人工林での適応策は、気温上昇や乾燥化にも耐える樹種や品種を植栽することなどが該当します。自然林での適応策としては、変化した気候に適う森林が産み出されるために、自然環境の変化に伴う森林の変化を妨げないようにすることなどが必要とされています。それぞれの樹種は、適する温度の場所に生育していることが一般的ですが、気温が上昇することによって、標高の高い場所に適地が移動することが多いと考えられており、標高の高い場所への移動を妨げないことが適応策の一つとなります。

2. 森林とニホンジカ

山梨県は、日本最高峰から3番目までを有する著名な山岳県です。標高3000mを



写真 2 ダケカンバ林内でニホンジカに剥皮されたオオシラビソ稚樹（標高 2650m、2021 年）

はシラビソやオオシラビソなどの常緑針葉樹が、標高の高いところにはダケカンバがそれぞれ優占しているのが一般的です。したがって、そのような常緑針葉樹林の気候変動への適応策としては、シラビソやオオシラビソが標高の高い場所のダケカンバ林内に移動することとなります。しかし、ニホンジカは、細いシラビソやオオシラビソを好んで剥皮すること、ダケカンバ林内に少数生育しているそれらも剥皮されていることが明らかになりました（写真 1, 2）。したがって、ニホンジカがシラビソやオオシラビソの標高の高いところへの移動を妨げている可能性が示唆されました。



写真 3 残雪上のニホンジカ（標高 2200m、2023 年 4 月 4 日）

それは、私たちの暮らしが様々な場所で影響を及ぼしているとも言えるのです。

ニホンジカの分布拡大と個体数増加は、高標高域にも大きな影響を及ぼし続けています。当所では、科学研究費補助金などを活用して、山梨県の亜高山帯針葉樹林におけるニホンジカの影響がどこでどの程度発生しているのかを明らかにしてきました（山梨県森林研「高標高域等の奥地森林におけるニホンジカの影響評価」）。その結果、山梨の主要な山岳すべてでニホンジカの影響が確認されています。このような森林は、ニホンジカの影響を受け、気候変動の対応策として、自然に移動することが出来るのでしょうか？ここでは、南アルプスでの研究結果を紹介します。

亜高山帯林の中でも、標高の低いところにはシラビソやオオシラビソなどの常緑針葉樹が、標高の高いところにはダケカンバがそれぞれ優占しているのが一般的です。したがって、そのような常緑針葉樹林の気候変動への適応策としては、シラビソやオオシラビソが標高の高い場所のダケカンバ林内に移動することとなります。しかし、ニホンジカは、細いシラビソやオオシラビソを好んで剥皮すること、ダケカンバ林内に少数生育しているそれらも剥皮されていることが明らかになりました（写真 1, 2）。したがって、ニホンジカがシラビソやオオシラビソの標高の高いところへの移動を妨げている可能性が示唆されました。

気候変動による気温上昇は、積雪量の減少や早期の融雪をもたらします。このことは、草食動物であるニホンジカにとって、採餌場所が増え採餌できる季節が長くなることから、好都合になります。シラビソやオオシラビソの森林が気候変動によりどのように変化するかをシミュレーションにより予測した研究では、分布域が縮小することが示されています。ニホンジカにとっての高標高域は、捕獲される心配も少なく、今後も好まれる場所であり続けると、その縮小に拍車がかかるかもしれません。

気候変動の影響は、私たちが実感できない場所でも、じわりじわりと姿を現しています。

◆◆ カシノナガキクイムシ被害材の有効利用について ◆◆

1. はじめに

山梨県における令和3年度のナラ枯れ被害材積は前年度比336%¹⁾となり、静岡県および神奈川県との県境より北部で多発しています。カシノナガキクイムシが運ぶナラ菌によって枯死が生じるナラ枯れは、ミズナラやコナラ、シイやカシ類で生じ、太い幹ほど被害を受けやすく、直径2mm程度の無数の穴をあけ、樹木を枯死させてしまいます。そのため、折角大径化した樹木の、材としての価値が毀損するばかりか、枯死木の伐倒処理や被害拡大防止を図らなければなりません。現在、カシノナガキクイムシの捕殺手法として樹幹への薬剤注入や樹幹侵入してきたカシノナガキクイムシを物理的トラップで捕殺するなどが開発されていますが、被害木の利用方法については、あまり具体化されていません。そこで、被害材の様子やそれらの活用について紹介いたします。

1): 「都道府県別ナラ枯れ被害量(被害材積)の推移」(林野庁)(https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/attach/pdf/naragare_R3-14.pdf)より引用

2. 被害木を利用するには

カシノナガキクイムシ被害木丸太を板状に製材してみました。被害は材全体というよりもほぼ辺材部だけに認められ、黒線やカシノナガキクイムシのせん孔が目視で確認できます(写真1)。被害部以外の心材部には、このような特徴が認められないことから、通常材としての利用は可能かと思われます。

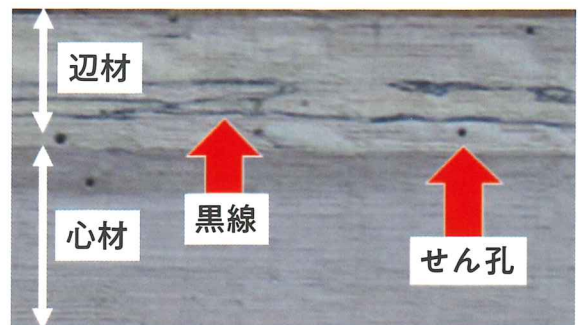


写真1 被害材の様子

1) 塗装で消してみる

被害を受けた辺材部は黒線が目立つため、黒線を塗装により消すことができないかどうかを、茶色系塗料Aと塗料Bを用いて、被害がない健全部と被害部に塗装しました。

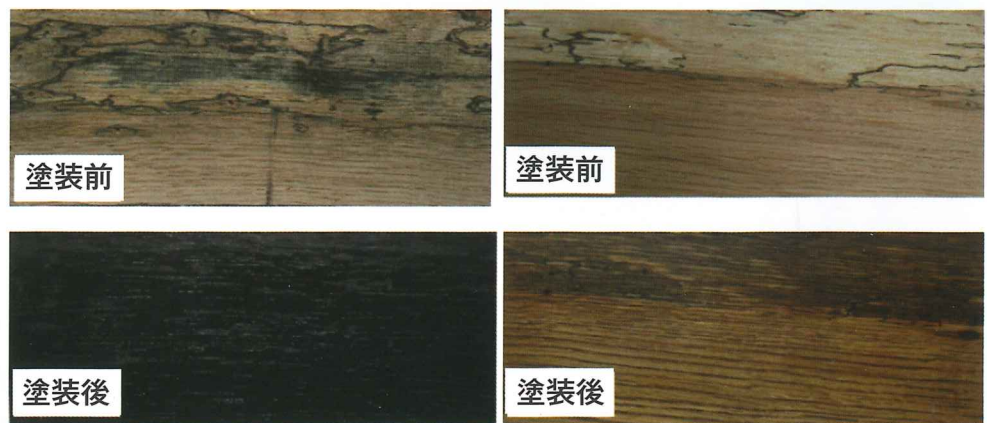


写真2 被害材の塗装前後の様子(左列:塗料A、右列:塗料B)

塗装前のやすり掛けをした状態では、両者の

材表面の色相を変えることができませんでした。そこで、塗料Aで塗装したところ、健全部および被害部表面の色相がほぼ同色化する結果になりました。一方、塗料Bで塗装したところ、被害部の色相に変化がなく、黒色の被害痕を肉眼で確認することができました。このように同じ色系であっても被害痕の色味を消すことができる塗料があることがわかりました。しかし、塗装だけでは、せん孔痕は容易に認識でき塞ぐことができず、これを塞ぐには別の工程が必要になるうか

と思われます。

2) 燃料として使ってみる

木材はエネルギー源としても人類太古から使われています。そこで、カシノナガキクイムシ被害木もバイオマスエネルギー源として使えるかどうか実証試験を行ってみました。カシノナガキクイムシを捕殺後、パルプ用材として出荷するための丸太をチップ化し、バイオマス熱ボイラでテスト燃焼してみました。

ボイラ炉内のボイラ出口温度および主蒸気圧力を比較（図1）してみました。被害木チップを燃焼させても、両数値は燃料用チップより著しく劣るような傾向は認められませんでした。したがって、カシノナガキクイムシ被害木であってもバイオマス熱ボイラの熱源として十分機能し活用することが可能かと思われます。

3) 木工品を試作してみる

被害がない心材部の利活用として、気軽に楽しめる木工作キットを試作してみました。半年以上自然乾燥させた被害木の心材部から幅 10cm、長さ 40cm、厚さ 4cm 程度の板を切出し、ウシ胴体を3分割した下絵を貼り付け糸ノコで切出します（写真3）。3つのパーツを木ダボと木工用接着剤で貼合わせ、やすりで全体を整えます。下地剤で下塗りし、全体を塗装します。さらに、銅管やアルミ板で事前に用意した目、耳、角などを取り付ければ、かわいらしいウシの置物が完成します（写真4）。10日ほど要しますが、木材の切削、加工、接着および塗装など木材加工に関する一連の作業を体験でき、初心者や大人でも気軽にじっくり取り組める内容です。ウシ以外のウマ、トナカイ、ゾウなども試作し（写真5）、被害木の利活用として提案いたします。

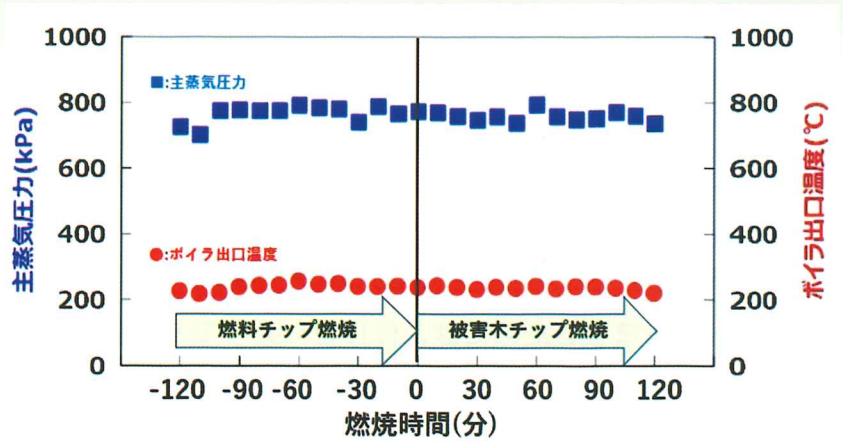


図1 燃料用チップと被害木チップとのテスト燃焼



写真3 切出した胴体



写真4 完成したウシの置物



写真5 ウシ以外の動物

3. おわりに

カシノナガキクイムシによる被害が拡大していますが、正しく処理すれば被害木であっても一手間や一工夫を加えることで、色々と利用できることがわかりました。他にもまだまだ用途があるかと思われます。

(資源利用科 小澤 雅之、伊原 隆伸)

◆◆ カラマツの幹に傷をつけて結実を促進する ◆◆

1. はじめに

本県の森林の公益的機能の強化と林業の成長産業化の推進のために、令和6年2月に策定した「やまなし森林整備・林業成長産業化推進プラン」では、県産材供給体制の強化に向け、再造林に必要な苗木生産力の強化を目指しています。今回の研究対象のカラマツですが、県内のカラマツ人工林の多くは、木材として利用可能な時期を迎えています。県産材として活用し、持続的な森林経営を推進するためには、伐採後にカラマツを再造林する必要があります。そのためには、カラマツ苗木が必要であり、苗木の育成には種子が必要です。しかし、カラマツの種子結実には顕著な豊凶がみられ、凶作年には種子を全く採取できないこともあります。このため、種子生産能力の低下した既設の採種園で、カラマツの幹に傷を付ける人為的な処理による花芽形成を促進する技術を開発する研究に取り組みました。

2. 調査方法

種子が結実する基となる雌花の形成を促進する技術を開発するため、採種園において、環状剥皮処理を検討しました。環状剥皮の処理方法ですが、樹幹の胸高部位の周囲にそって2cm程度の幅で、形成層に達するよう樹皮を剥ぎ取りました。この処理により、同化物質の移動が妨げられるため、着果を期待する部分の炭素／窒素比が大きくなり、花芽分化が促進されと考えられています。本研究では、環状剥皮により着果促進が行われている北米のカラマツ採種園を参考にして、手法を検討しました。

環状剥皮処理の最適な処理強度と処理時期を明らかにするため、処理強度として、剥皮箇所の段数を1段～3段と変えて実施しました（写真1）。処理時期として、開葉時期、枝伸長時期、生育時期の3時期で実施しました（写真2）。



1 段



2 段



3 段

写真1 環状剥皮処理の状況（強度）

環状剥皮処理の効果ですが、処理した翌年の無処理区では着果が非常に少なかったですが、環状剥皮した処理区では多数の着果が認められ、強度では2段処理が（写真3）、時期では開葉時期に処理することが着果量の増加に効果的でした（写真4）。また、着果促進効果の継続性に



開葉期



枝伸長期



生育期

写真2 環状剥皮処理の状況（時期）

ついて調査したところ、強度では、2年連続で2段処理が（写真5）、時期では、1年目は開葉時期に処理することが、それぞれ着果量の増加に効果的でしたが、2年目では時期の影響ははっきりしませんでした。



写真3 2段処理による着果の状況
（処理翌年9月）

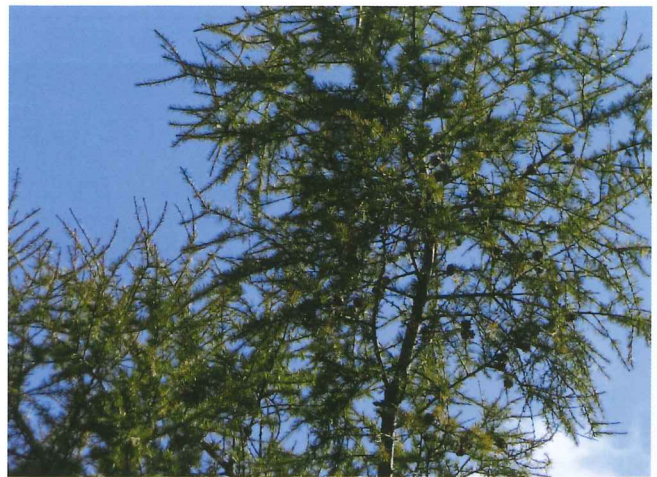


写真4 開葉期処理による着果の状況
（処理翌年10月）



写真5 2段処理による着果の状況
（処理翌々年9月）

3. おわりに

種子生産能力の低下した老齢木からなる採種園において、環状剥皮処理により、採種量の増加が見込めるようになりました。今回開発された着花・着果促進技術の成果を現在実施している事業に活用するために、更なる技術開発を行う予定です。

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」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
樹木種子、苗木養成、保育や施業方法、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、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、緑化に関すること	
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
<https://yatsu-garden.sakura.ne.jp/>

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
 12月29日~1月3日
 電話 0556-22-8111
<http://yamanashi-bunka.or.jp/pwm/topmorino.html>

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5年3月
 印刷 株式会社 フジカワ紙版



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。