

森研 情報



2026.3 No.53

◆ ◆ 庭、公園、神社等でのナラ枯れ対策 ◆ ◆

1. はじめに

ナラ枯れ（写真1）は、カシノナガキクイムシ（以下、カシナガ。写真2）がナラ、カシ、シイの仲間（以下、ナラ類）の樹体内に病原菌（ナラ菌）を持ち込むことによって起こります。カシナガがナラ類等に穿孔するのは主に6～7月で、8月になると穿孔を受けたナラ類は枯れ始めます。多くの穿孔を受けると大きなナラでも短期間で枯れてしまいます。カシナガは、2015年から山梨県南部で捕獲されはじめ、その後分布を拡大し、現在、山梨県の高標高地域を除いたほぼ全域で見られるようになりました。まだナラ枯れの発生が少ない、あるいは未発生のところでも、いつナラ枯れが発生してもおかしくない状況となっています。ナラ類等は森林ばかりでなく、庭（特に別荘地）、公園、神社等にも植栽されて（あるいは天然のものが残されて）おり、中には天然記念物に指定されているものもあります。ここではこのような木を守るための対策についてまとめました。



写真1 コナラのナラ枯れによる被害



写真2 カシノナガキクイムシ(♂)



写真3 被害木根元に堆積するフラス

2. 樹種や周囲の状況

ナラ枯れ被害を受けるのは、ナラ類等ブナ科の一部になります。被害を受ける樹種は、ミズナラ、カシワ、ナラガシワ、アベマキ、コナラ、クヌギ、クリ、アラカシ、アカガシ、イチイガシ、ウラジロガシ、ウバメガシ、ツクバネガシ、シラカシ、マテバシイ、スダジイ、ツブラジイになります。山梨県に多く見られる樹種は、ミズナラ、コナラ、アラカシ、シラカシ、クヌギ、クリですが、まずは、対象の木が上述したナラ枯れに罹る樹種なのかを確認してください。山梨県の標高1100m以上ではミズナラが多く、ナラ枯れで枯れやすいので注意が必要です。低山帯に多いコナラは、ナラ枯れに感染してもかなり生き残り、枯れるのは2～3割程度とされています。シラカシ、クヌギ、クリはさらにナラ枯れに強い樹種になります。また、同じ樹種でも若い木はナラ枯れで枯れにくく、老木は枯れやすいことが知られています。

近くのナラ類が枯れており（または生きていても）、細かいフラス（木くずと糞がまざったもの、写真3）が根元周辺に堆積し、樹幹に直径2mm弱の穴が多数開いている場合は、ナラ枯れの可能性が高いため（木が活着している場合は、穿孔生存木と言われる）、その周辺は「危険」な状態にあります。また、カシナガは標高1300m以上では冬を越すことができないため（詳しくは本誌の「ナラ枯れの原因となる虫はどの標高まで越冬できる？」を参照）、標高1300m以上の被害木は殺虫をする必要がないと考えられます（カシナガは飛翔するので、それより高い標高でもナラ枯れは発生しますが、そこからさらに拡大することはないと考えられます）。

3. 被害対策

上記のことを踏まえ、予防や駆除等、被害対策を行います。以下の1つ、あるいは複数を組み合わせて、対策の実行をお願いします。

1) 樹幹への薬剤散布（予防）

まだ被害を受けていない健全木の樹幹表面に薬剤をあらかじめ散布しておき、カシナガの穿孔を防ぐ方法です。カシナガが穿孔を始める直前（山梨県では5月下旬～6月ごく初め）に散布し、その20日～1カ月後に再び散布します。薬剤は最低でも地際から地上高2mまで、できれば4m、可能であれば8mぐらいまで散布します。

2) 予防薬剤の樹幹注入（予防）

守りたい木がまだ健全なうちに予防薬を注入します（写真4）。一度実施すると2年間は有効です。薬剤には殺菌効果があり、カシナガが持ち込む病原菌も、カシナガ幼虫の餌となる菌類も樹幹内を広がることができなくなります。

3) 粘着シートの巻き付け（予防、駆除）

予防する木に粘着シートを、粘着面が外側になるよう巻きつけ、飛んでくるカシナガを捕捉（接着）し、木が被害を受けないようにする方法です。この方法でもやはり地上高2mまで、できれば4mまで、シートを巻きつけたいところです。粘着剤のついていないビニールでも樹幹に巻けば、穿孔防止の効果があることが知られています。

カシナガにすでに穿孔されている木が活着している場合、その木を残すと翌年そこからカシナガが発生してしまいます。このような木を残したい場合は、粘着シートの内側を粘着面として、根元から、カシナガによるフラスが出ている部分の高さまで巻きます（表紙写真）。粘着面と樹幹の間に少し隙間があるように巻くと効果的で、細い枝等を幹とシートの間にはさんで隙間を確保します。この場合は、ただのビニールを代用すると、発生したカシナガがビニールで外に出られず、樹幹に再穿孔しその木は枯れてしまうので注意が必要です。

4) 殺虫剤スプレーによる穿孔への薬剤注入（駆除）

殺虫剤スプレーのノズルをカシナガが開けた穴に差し込み噴射することで、中のカシナガとその幼虫を殺す方法です（近年、国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所を中心とした研究プロジェクトで開発）。一つ一つの穴にノズルを差し込みますので、まだ穿孔が少ない生存木等が対象になると思います。

5) 被害木の薪利用（駆除）

被害木を秋～冬に薪にすると、乾燥により大多数のカシナガの幼虫は死滅してしまうことが分

かっています。このため、薪での使用は、ナラ枯れの拡大を防ぎ、被害木を利用する一石二鳥の方法になります（写真5）。しかし、被害材の薪利用には条件があり、カシナガの穿孔を受けた翌年3月中旬までに35cm以下の長さに玉切りし厚さ10cm以下に縦割りすること、被害材及び処理後の割材の移動範囲は被害発生と同一市町村内に限ること、と定められています。

6) 伐倒燻蒸（駆除）

これは、カシナガの次世代を発生させない基本的な方法で、森林も含めて広く行われています（写真6）。ナラ枯れで枯死した木の中で、カシナガの次世代が育ち、翌年拡散しますので、ナラ枯れ枯死木を玉切りし、丸太にノコで切れ込みを入れて、積み上げ、ビニールで覆った中に燻蒸剤を入れて燻蒸し、カシナガを殺します。切り株にもノコ目を入れた後にビニール内に入れ、丸太と一緒に燻蒸するのがポイントになります。被害木を立ったまま燻蒸する立木燻蒸という方法もありますが、処理木の枝落ちや倒伏を考えるといずれ伐らなければならないため、人との接点の多い庭木、公園、神社等では、伐倒燻蒸の方が良いでしょう。



写真4 予防薬剤の樹幹注入



写真5 被害木を薪にすることでカシナガを防除

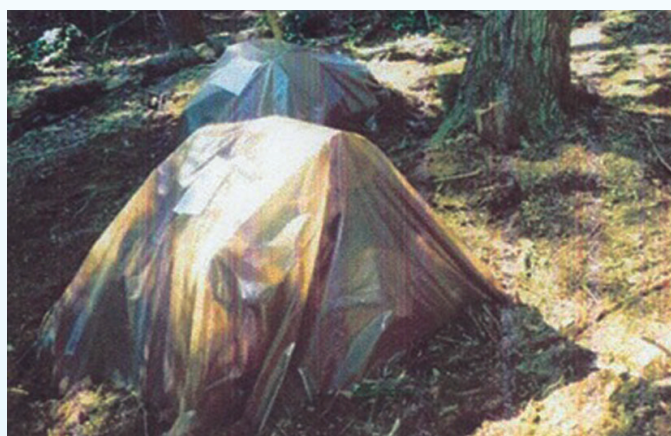


写真6 被害木を伐倒、丸太と切り株にノコ目を入れて（写真左）、ビニールで覆い燻蒸（写真右）

（生産科 大澤正嗣）

◆ ◆ ナラ枯れの原因となる虫はどの標高まで越冬できる？ ◆ ◆

1. はじめに

近年ナラ枯れという樹木の病気が全国的に広がっています。ナラ枯れはカシノナガクイムシ（以下、カシナガ）という虫が関係しており、この虫が木に穴を掘る際に持ち込まれた菌により枯れます。カシナガは枯れ木の中で繁殖し、次の年に子供たちが数千頭以上羽化してきます。子供たちが生きている木に穴を掘り、また木を枯らすというメカニズムで拡大していきます（図1）。拡大防止策として、カシナガが木の中いる冬～春の間に薬剤処理等をして、翌春に羽化させない対策が行われていますが、被害量の増加により防止が難しくなっています。

同じようなメカニズムで拡大するマツ枯れでは、原因となる虫が高標高では繁殖できないことが知られています。ナラ枯れでもカシナガが繁殖できない標高が分かれば、その標高より高い被害木の駆除が不要になるため、駆除すべき標高を明らかにすることを目的に調査を行いました。

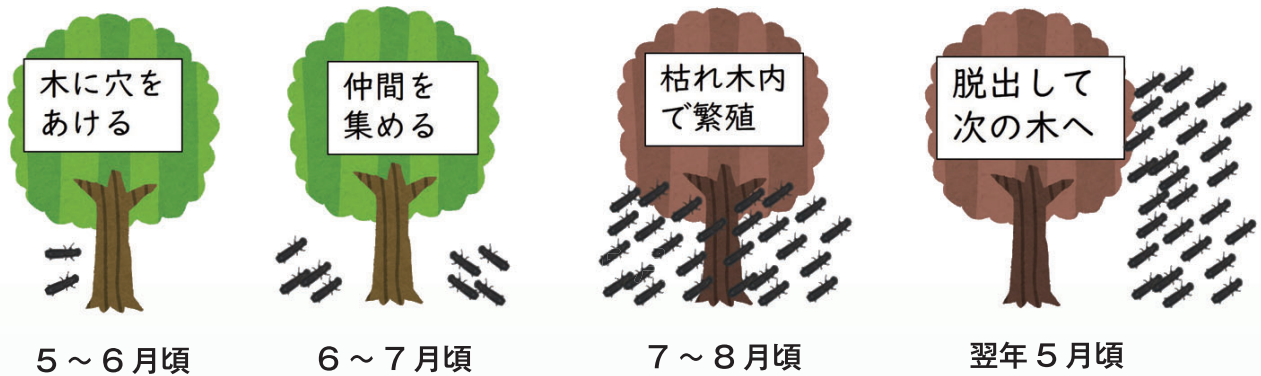


図1 ナラ枯れが広がるメカニズム

2. 調査方法

2023年にカシナガが入ったコナラを伐採して、1.5m（一部は0.75m）の丸太を24本作成しました。この丸太を2023年12月～2024年5月まで、富士山の標高900～1600m地点に標高100m毎に3本ずつ設置し、それぞれの標高でカシナガに冬を体験させました。2024年5月23日に研究所へ持ち帰り、羽化してきたカシナガの数を2024年11月までカウントしました。

3. 結果

図2に結果を示します。羽化してきたカシナガの頭数は、標高900mで3619頭、1000mで3940頭、1100mで141頭、1200mで49頭、1300mで2頭、1500mで1頭、1400mと1600mからは羽化してきませんでした。標高1100mから激減しており、1100mが一つの基準となりそうです。ただし、1100mでも100頭以上は羽化していること、冬の気候も年によって異なり、暖冬の年の場合は1100mでも大量に羽化してくる可能性は残っています。1300mでは2頭と激減していることから、少なくとも標高1300m以上で発生した被害木は駆除対象から外しても問題なさそうです。

4. おわりに

標高 1100m 以上は羽化頭数が減少していることから、これよりも標高が低い箇所を優先して駆除することにより、効率的に駆除を進められることが期待されます。

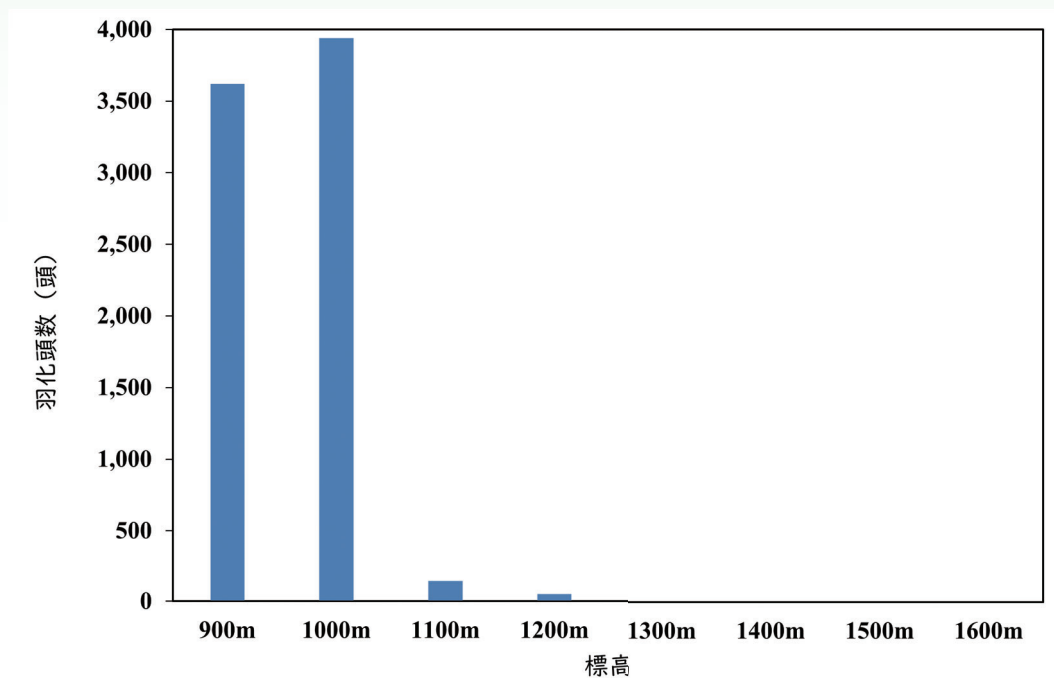


図2 標高別のカシノナガキクイムシの羽化頭数

(生産科 長谷川喬平)

◆ ◆ 希少植物の試験管内保存と現地適応技術の開発 ◆ ◆

1. はじめに

本県には固有の希少植物種、観光資源として有用な種が多数知られ、県民の貴重な財産となっています。そのため、本県では山梨県希少野生動植物種の保護に関する条例（以下、条例）、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律等により、これらの保護に努めています。しかし、自生地では野生動物の食害、不法採取等により個体数の減少が認められ、多数の種が絶滅の危険にさらされています。そこで、希少植物種、有用種の保護・増殖等のため、効率的な増殖・保存技術の開発を行っています。

また、将来的な絶滅のリスクが生じた場合に備えた自生地に戻すための技術開発も検討しており、人工的な種子を用いた現地適応のための技術開発を行いました。

2. 技術開発の概要

1) タカネマンテマ（保存技術の開発）

タカネマンテマ（ナデシコ科）は、条例の指定希少野生動植物種で、自生地では個体数が減少し、絶滅の危険性が極めて高くなっています。これまでタカネマンテマの保護のため、組織培養による増殖法を開発し、試験管内保存技術についても検討してきました。しかし、培養している幼植物体の枯死が増加したため、継代培養における再増殖を検討しました（写真1）。再増殖のため、

植物ホルモン（BAP）を添加した培地で育成後（右）、発根培地に移植した苗条の生育状況（左）です。BAP を添加した培地では多芽体が形成され、それらを切り分けた苗条を発根培地に移植した場合、増殖開始時と同様な生育の良い植物体が育成されました。

2) クガイソウ（現地適応技術の開発）

クガイソウ（ゴマノハグサ科）は山地帯から亜高山帯にかけて生育する草本植物で、南アルプスの山域においても生育しています。南アルプス大樺沢では、ニホンジカにより摂食されていることが確認されており、今後現地外での保存が必要とされる可能性があります。そこで組織培養による増殖を行いました。さらに将来的に個体数が激減した場合に備え、人工的な種子による自生地に戻すための技術を検討しました。無菌の培養物を自生地で育苗できれば、自生地にはない植物や菌を運ぶことがありません。また生育地までの運搬が容易なことも必要です。これらを解決する手法として5～7mm程度の長さの芽を含む切片を1/2MS培地のみアルギン酸ゲルでコーティングしてカプセル化して人工的な種子を作成しました。人工的な種子は栄養成分のない蒸留水のみで固化した培地でも、発芽、発根することが可能でした（写真2）。そこで殺菌していないパーライトにも人工的な種子を播種しました。播種した人工的な種子の芽からは苗条伸長・発根が観察され（写真3）、植物体の育成が可能となりました。



写真1 タカネマンテマの試験管内保存
（左：苗条からの発根 右：多芽体の形成）



写真2 クガイソウの試験管内での人工的な種子の発芽・発根



写真3 クガイソウの非無菌条件下での人工的な種子の発芽・発根

3. おわりに

タカネマンテマの試験管内保存では、生育活性を維持するために、定期的な BAP 処理が必要でした。他の試験管内保存を行っている植物種で幼植物体の枯死が増加した場合には、この技術を検討する予定です。また、クガイソウについては人工的な種子から育成した苗が開花できるまで成長するかを調査する予定です。

（生産科 西川浩己）

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総合学習、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
<https://yamanashi-bunka.or.jp/pwm/topmorino.html>

(表紙の写真の説明)

写真左：粘着シート施工風景、写真右：施工完了
 ナラ枯れの先端地域の穿孔生存木。翌年、カシノナガキクイムシが発生しないように、粘着シートを粘着面を内側にして、穿孔されている高さまで巻く。

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8年3月
 印刷 株式会社 フジカワ紙版（印刷部）



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。