

あたらしい 林業技術

No.650

ナラ枯れ対策に
新しいトラップを開発

平成 30 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) ナラ枯れを予防する方法として、効率よくカシノナガキクイムシを捕獲できるトラップ（TWT）を開発しました。
- (2) TWT は市販の A4 サイズのクリアファイルで簡単に作製でき、安価で設置も簡単です。
- (3) 設置後は見回りと水の入れ替えなどをしますが、特別な技術や道具などは必要とせず、誰にでもできる技術です。
- (4) 事前調査として、対象とする林分の設置しやすい木に TWT を 1 基ずつ仕掛け、カシノナガキクイムシがマスアタック（集中加害）する木を見つけます。
- (5) マスアタックする木に対し、その幹の太さに応じて複数の TWT を設置します。
- (6) これにより、大量のカシノナガキクイムシが捕獲され、TWT 設置木ではナラ枯れによる枯死を概ね防ぐことができ、林分としても被害が軽減されます。
- (7) TWT 設置木でも一部のカシノナガキクイムシは穿入しますが、そのような木は抵抗力を獲得し、翌年以降枯れにくくなります。
- (8) ナラ枯れが始まってから、数年～5年間、TWT による防除を続ければ、ナラ枯れは終息し、それ以降は何もする必要がなくなると考えられました。

2 技術、情報の適用効果

新しく開発したトラップを使ったナラ枯れの防除により、カシノナガキクイムシを大量に捕獲し枯死木発生を軽減しつつ、林分内のナラ枯れが終息するまで導くことができます。

3 適用範囲

静岡県内のコナラの多い森林で、ナラ枯れや穿入生存木が発生して間もない林分。特に、公園や住宅地に近い森林。

4 普及上の留意点

- (1) TWT は完全にナラ枯れを防ぐことはできず、時に枯れてしまうことがあります。
- (2) 既に被害が激化した森林では既に抵抗力のついた木の割合が多くなっていることが予想されるので、そのまま終息するのを待つ方がよいと思われます。

目 次

| | |
|--------------------------------|---|
| はじめに | 1 |
| 1 ナラ枯れとその対策 | 1 |
| (1) ナラ枯れの仕組み | 1 |
| (2) 静岡県でのナラ枯れの現状 | 2 |
| (3) 今までに開発された防除対策 | 2 |
| 2 トラップを使ったナラ枯れ予防対策 | 3 |
| (1) 新しいトラップとその捕獲効率 | 3 |
| (2) コナラ林における TWT 設置によるナラ枯れ防止効果 | 5 |
| (3) 被害の終息に向けて | 6 |
| 3 TWT 活用マニュアル | 7 |
| (1) トラップの作成と幹への固定 | 7 |
| (2) トラップの設置と見回り | 8 |
| おわりに | 9 |

はじめに

ナラ枯れはコナラなどの樹木がしばしば集団で枯れてしまう病気で、静岡県では 2010 年頃から発生しています。コナラは里山林を代表する樹木で、県内各地に広く生育しています。

そのため、それらが夏頃に急に赤茶色に変色して枯れると、山全体に異変が生じたように思われることもあります。また、急激に葉が赤くなって枯れることや被害の激しさなどから、よく松くい虫と比較されます。

しかし、松くい虫には薬剤散布のように広範囲を被害から守る対策があるのに対し、ナラ枯れには有効な予防対策がほとんどありません。コナラは、里山だけでなく公園などにもよく生えています。また、伊豆のリゾート地などのような樹林に囲まれた住宅地やライフライン沿いにもよく見られます。そのような場所で使える予防対策について新しい技術を開発したので、ご紹介します。

1 ナラ枯れとその対策

(1) ナラ枯れの仕組み

ナラ枯れの正式名称は「ブナ科樹木萎凋病」といいます。しかし、一般には「ナラ枯れ」または「カシノナガキクイムシ被害」さらにそれを縮めて「カシナガ被害」などと呼ばれています。正式名称にありますように、被害を受ける樹木はブナ科樹木に限られ、中でもコナラ、ミズナラ、アベマキ、マテバシイ、カシワなどがよく被害に遭います。また、アラカシ、シラカシなどのカシ類、シイ類なども時々被害に遭って枯れることがありますが、クヌギが枯れることはほとんどなく、ブナは枯れないと言われています。

ナラ枯れは病原菌を媒介者が運んで発症する伝染病で、それも松くい虫に似ています。その病原菌はナラ菌(ラファエレア菌: *Raffaerea queruciborus*) と呼ばれるカビの仲間です。これをカシノナガキクイムシ(図1、以下カシナガ)という小さな甲虫が運ぶことにより発症します。

カシナガは6~7月頃にナラ菌を持って(特にメスの背中には菌を入れる丸い穴がある)飛び立ち、新たなターゲットを探します。それは、前述のような種類のなるべく太い木です。カシナガは木の幹に取り付くと、すぐに穿入を始め、



図1 カシノナガキクイムシ成虫のメス(左)とオス(右)

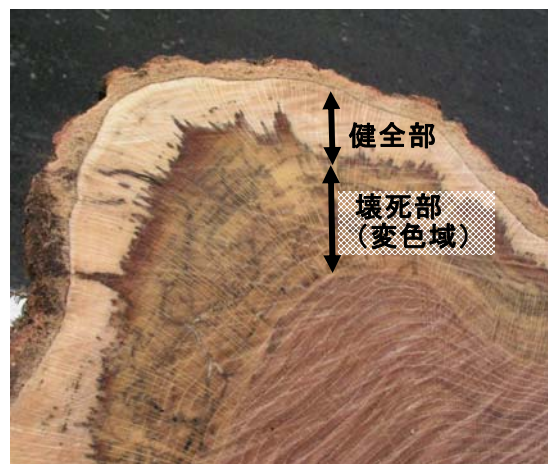


図2 ナラ枯れ被害木(穿入生存木)の幹の断面

気に入ると集合フェロモンを放出し、仲間を呼びます。そうすると、何百、何千というカシナガが集まり穿入していきます（マスアタックまたは集中加害）。穿入した成虫は、孔道の壁にナラ菌を植え付けていきます。なお、一つの孔にはオスとメスの1ペアが入り、メスは次々に産卵していきます。

孔道に植え付けられたナラ菌は、材の中へ菌糸を延ばしていきます。一方、木の方も菌糸やカシナガを殺そうとして、樹液を出したり、フェノール類などの様々な物質を材の細胞内に沈着させます。これらの防御物質は、木自体にもダメージを与え組織は壊死してしまいます。この壊死部分（変色域、図2）が幹の任意の高さにおける辺材の大部分に広がってしまうと、木は十分な水を上げられなくなり、萎れて（萎凋症状）枯れてしまいます。

カシナガは、この材の壊死部分にある孔道の壁にアンブロシア菌という酵母の仲間の菌を繁殖させ、幼虫はそれを食べて育ちます。幼虫は翌年の5月頃まで幼虫のままできて、その後蛹になり6~7月頃成虫になって飛び立ちます。条件がよければ、1つの孔道から数100もの新しい成虫が発生します。

（2）静岡県のナラ枯れの現状

ナラ枯れは、古くから知られていましたが、それまでは主に本州の日本海側の一部の地域で発生していたに過ぎません。その後、1990年代頃から被害が広がるようになり、それが2000年代になるとさらに加速化され、太平洋側にも広がっていきました。静岡県では、2008年に浜松市天竜区水窪町で初めてカシナガが穿入している木（穿入生存木）が見つかりました。そして、2010年には同じく水窪町と浜松市東区でナラ枯れによる枯死木が発生しました。

その後、県西部を中心に被害が各地で発生するようになり、やがて、それが東の方に移っていきました。また、2014年には、伊豆南部で被害が発生し、その後北上していきました。2017年現在では、箱根外輪山付近を除き、全県的に被害が発生するようになりました。ただし、標高が1100mを超える場所では被害はほとんど出ていません。

（3）今までに開発された防除対策

ナラ枯れの防除対策には、枯れ木からカシナガが飛び立ち被害が広がるのを抑える駆除とその場所で被害が発生しないようにする予防があります。

駆除では、伐倒してくん蒸処理や破砕処理する方法がよく行われています。しかし、被害木が大径木であったり近くに人家やライフラインがあるような場合（実際、これらのケースは非常に多い）、作業が非常に難しくなります。立木のままくん蒸剤を注入する立木処理もありますが、駆除率が低いので最近ではあまり行われていません。

予防は、木を枯らさないようにする上で大変重要な防除対策ですが、前述のように松くい虫対策の薬剤散布のような広範囲を安価にカバーできる方法は残念ながらまだありません（表1）。これらのほとんどの方法はコストが高く、静岡県ではほとんど行われていません。シート巻は、ポリエチレンなどの薄いシートを幹に巻くだけなので、比較的簡単に安くできるため、少数の木をまもりたい場合には有効です。ただし、カシナガはどこか別のシート巻をしていない木にアタックしてしまいます。おとり丸太法は、注目される方法ですが、残念ながら静岡県で成功した事例はありません。ペットボトル・トラップは多数のカシナガを捕殺

できる方法ですが、市販の製品は高価で設置が大変なのが難点です。

表 1 ナラ枯れの予防技術

| 処 理 | 方 法 |
|-------------|--|
| 薬剤の樹幹注入 | 幹にドリル穿孔し、殺菌剤を注入する。 |
| シート巻 | ポリエチレンなどのシートを幹に巻く。 |
| 粘着剤散布 | 壁紙を貼るときに使用する粘着剤を幹に撒く。確実性が低い。 |
| おとり木法 | あらかじめ樹幹注入した木を何本か用意し、その木に合成集合フェロモン製剤を吊り下げる。 |
| おとり丸太法 | 新鮮なナラ類の丸太を集積し、合成集合フェロモン製剤を吊り下げる。秋に丸太はチップ化する。 |
| ペットボトル・トラップ | ペットボトルの上部を切り取り、それを多数逆さにして連結させ、一番下にエタノールを入れたビンを設置する。これを幹に3本程度吊り下げる。製品もある。 |

2 トラップを使ったナラ枯れ予防対策

(1) 新しいトラップとその捕獲効率

当センターでは、表1のペットボトル・トラップと同じように、多数のカシナガを捕殺することを目的とし、さらに安価で設置が簡単なトラップを目指しました。その結果、図3に示すようなトラップを考案しました。このトラップは、木の幹に設置するため、トランク・ウインドウ・トラップ (Trunk Window Trap、幹に設置するトラップ) と呼ばれる種類のトラップで、このトラップを以下ではTWTとします。

なお、TWTは1枚10円以下の市販のA4サイズのクリアファイルの1枚と1/4を使って作るため、非常に安価にでき、設置も簡単です。

このTWTの捕虫効果を確かめるため、浜松市浜北区にある県立森林公園のコナラ林にTWTとペットボトル・トラップ(商品名:カシナガトラップ)を仕掛けて、両者を比較しました。なお、カシナガはマスアタックする木に集中するため、事前に39本のコナラの幹に14×20cmの粘着シートを設置し、多くカシナガが捕獲された(マスアタックを受ける可能性の高い木)6本のコナラを試験木とし、3本ずつ各トラップを仕掛けました。また、TWTはコナラ1本当たり12基、ペットボトル・トラップは3基を設置しました。その結果、試験木1本当たりTWTでは1009~13445頭、PTでは4850~10502頭のカシナガが捕獲されました。平均では、TWTの方がペットボトル・トラップより少なかったですが、最も多かった試験木は13445頭が捕獲されたTWT設置木でした。このことから、ペットボトル・トラップと同等程度の捕獲効率があり、カシナガが多く集まる木に設置



図3 新しく開発したトラップ (TWT)

表2 TWTとペットボトル・トラップによるカシノナガキクイムシの捕獲数

| トラップ | TWT | | | ペットボトル・トラップ | | |
|---------|------|------|-------|-------------|------|-------|
| 試験木No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| カシナガ捕獲数 | 4568 | 1009 | 13445 | 9874 | 4850 | 10502 |

すれば大量捕獲が可能であると考えられました。なお、その後の調査では、TWT 設置木1本当たり3万頭を超えるカシナガが捕獲されることもありました。

TWTでカシナガが捕獲される理由ですが、カシナガは穿入しようと幹に取り付こうとする時にTWTに当たって下の捕虫部分に落下すると考えられます。しかし、カシナガはマスアタック時に目的の木にすぐ取り付くのではなく、その周囲をしばらく飛翔すると考えられています。TWTにある幹に対し直角に位置する補助衝突板(図11参照)は、その木の周囲を飛翔するカシナガを捕獲することを目的としたものです。これを確かめるために、1本の木に補助衝突板の有るものと無いものを交互に設置し、カシナガの捕獲数を比較しました。その結果、統計的な有意差はありませんでしたが、補助衝突板が有る方が無いものに比べ2倍近く捕獲されました(図4)。また、補助衝突板が有ると捕虫部分が安定するので、補助衝突板は必要であると考えられました。

また、TWTの設置位置について検討しました。カシナガの穿入は低い場所の方が多く知られています。そのため、TWTは低い位置にだけ設置すれば良いかもしれませんが、実際に位置ごとのカシナガの捕獲数を比較してみました。その結果、図5に示すとおり設置が容易な高さ2m以下では、低いところほど捕獲数が多いということではなく、高さごとに違いがないことが分かりました。また、方位や斜面方向などでも捕獲数に違いがないようでした。

TWTを設置すると、その部分にはあまりカシナガは穿入できません。また、できるだけ多くのカシナガを捕獲するために、なるべくたくさんのTWTを設置する方が望ましいですが、設置や回収の労力も考える必要があります。これまで試験してきた経験上、胸高直径30cm未満では縦に

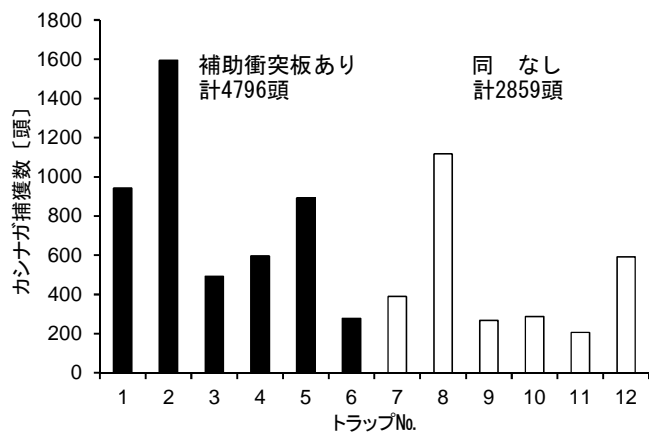


図4 TWTの補助衝突板あり(左)となし(右)によるカシノナガキクイムシ捕獲数

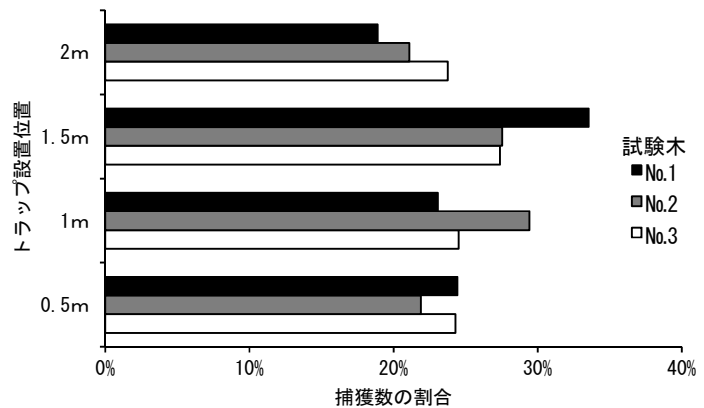


図5 TWT設置位置とカシノナガキクイムシ捕獲数の割合

3 個の設置列を 3 列、30 cm 以上では同様の設置列を 4 列設置するくらいが適当であると思われました。なお、胸高直径 20 cm 以下の木では、設置が困難であることと、そのような細い木が枯れることは少ないので、設置する必要はないと考えられました。

(2) コナラ林における TWT 設置によるナラ枯れ防止効果

TWT をコナラ林に設置し、ナラ枯れの防止効果について検証しました。設置したのは静岡市駿河区の有度山にある遊木の森（森林公園）の約 2ha のコナラ林です。ここでは、2014 年にカシナガの合成集合フェロモン剤を使用したトラップで初めて 1 頭のカシナガが捕獲され、翌 2015 年に 24 本のナラ枯れ（枯死木）が発生した場所です。試験はナラ枯れ発生 2 年目の 2016 年から始めました。

TWT はカシナガがマスマックする木に仕掛けないと大量捕獲はできないので、まずマスマックする木を見つけるために、歩道沿いに生育する胸高直径 20 cm 以上のコナラ 194 本に、それぞれ 1 基ずつの TWT を設置しました（6 月初め）。その 1 週間後にカシナガが多く捕獲された木に対し 1～11 基の TWT を追加設置しました。また、その後も多く捕獲される木があれば、随時 TWT を追加設置していきました。

捕獲虫の回収は 6 月までは 1 週間ごと、7 月以降は 2 週間ごととし、8 月末まで継続しました。そして、8 月末にナラ枯れで枯れたと考えられる、葉が萎凋症状を呈しているコナラの数を数えました。なお、この枯死木は歩道沿いの TWT を設置したコナラだけではなく、経路から離れた場所で枯れている木も調査対象としました。なお、枯死木が発生した場合、伐倒して玉切った後は現地に寝かせましたが、くん蒸処理など、カシナガの駆除はしませんでした。

以上のような試験を 2016 年と 2017 年に実施しました。なお、TWT を複数設置したのは、2016 年が 36 本で 2017 年が 30 本です。その結果、2016 年には約 6 万頭が、2017 年には約 16 万頭のカシナガが捕獲できました（図 6）。そして、防除試験開始前の 2015 年には 24 本の枯死木が発生したものの、2016 年と 2017 年にはそれぞれ 8 本、7 本と少数の枯死木発生で済みました。なお、枯死木のうち、TWT を複数設置した木では 2017 年の 2 本で、TWT を 1 基だけ設置した木では、2016 年に 1 本、2017 年に 4 本が枯死しました。

これらのことから、TWT を複数設置することで概ねナラ枯れを防ぐことができ、そのような TWT 複数設置木を林内に配置することで、カシナガの大量捕獲が可能となり、林分として被害を軽減できることが分かりました。

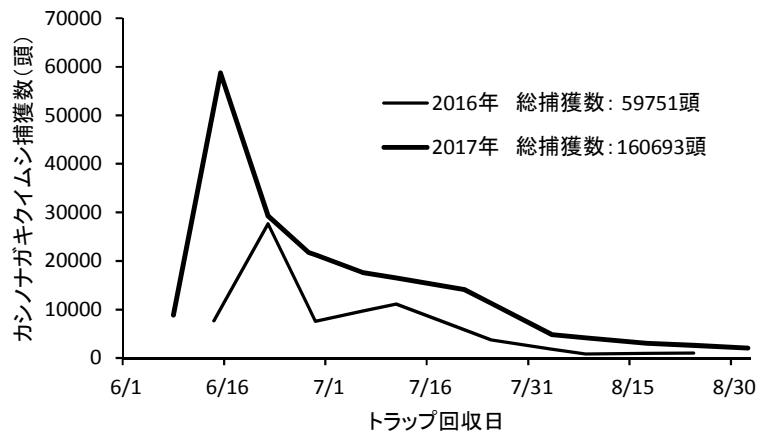


図 6 2016 年と 2017 年に静岡市駿河区遊木の森において TWT で捕獲されたカシノナガキクイムシ

(3) 被害の終息に向けて

ナラ枯れは、病原体とそれを運ぶ媒介者がいることや、急激に葉が赤くなって枯れしかも多くの場合集団で枯死することなど、松くい虫と似ているところが多いです。しかし、大きく違うところもあり、松くい虫はマツが1本もなくなるまでずっと続くのに対し、ナラ枯れは数年で終息します。また、終息してもナラ類の木は少なからず残ります。特に、静岡県に多いコナラの場合、半分以上のコナラがなくなってしまうことは滅多にありません。

しかし、しっかりと予防するのであれば、ナラ枯れが終息するまで継続する必要があります。

2(1)で説明したように、カシナガがナラ類に潜入すると、木の方がそれに対抗して材に変色域(図2)ができます。この変色域がある高さにおける辺材部の断面すべて、あるいはほとんどを占めてしまうと、木は十分な水を上げられなくなって枯れてしまいます。しかし、コナラの場合はカシナガが穿入してもそのように枯れてしまうのは2~3割程度であると言われています。逆にいえば、7~8割の木は生き残ります。この生き残った木には変色域ができていますが、翌年以降カシナガはこのような変色域のある木を嫌いあまり穿入しません。また、たとえ穿入してもこの変色域の部分では繁殖ができません。つまり、穿入されて生き残った木は枯れにくく、ナラ枯れに対し抵抗力がつくのです。その林分にあるナラ類のほとんどが穿入を経験して抵抗力が備わった木で占められると、ナラ枯れは終息します。

TWTは、ナラ枯れが始まった直後から設置し、できるだけ枯死木を少なくしつつ早く終息させることが理想です。3(2)で説明した試験地では、図8に示すように、各試験木の2016年のカシナガ捕獲数と2017年の捕獲数を比較してみると、2016年で多く捕獲された木では2017年にはほとんど捕獲されませんでした。また、2017年に多く捕獲された木は、2016年にはほとんど捕獲されなかった木です。多く捕獲された木には、当然多くのカシナガが集まってきたと考えられますが、TWTでもさすがにすべては捕獲できず、いくらかは穿入を許したはずですが、前述の試験の場合、カシナガの捕獲数が100頭以上あると穿入孔がある木が半分以上あり、100頭未満の木と比べ有意に多かったです(図9)。

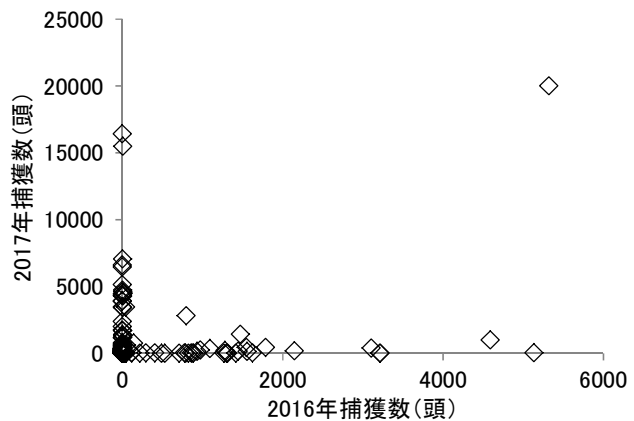


図8 試験木ごとの2016年と2017年のカシノナガクイムシ捕獲数
2016年に約5000頭、2017年には2000頭余りが捕獲された1本は、胸高直径62cmの大径木。

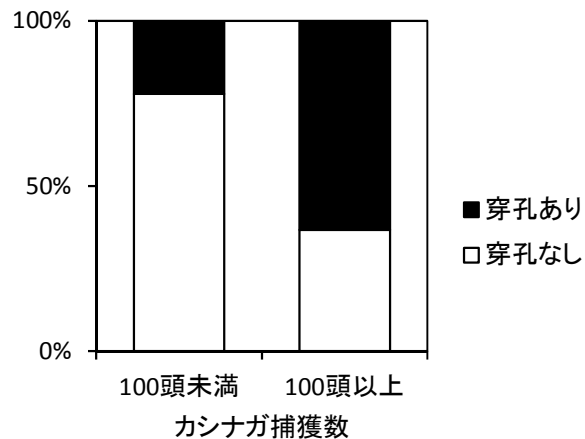


図9 カシノナガクイムシ捕獲数と穿孔の有無

マスアタックされる木にTWTを設置すると、多くのカシナガが捕獲され周囲のカシナガの密度を下げ枯死を防ぎます。また、いくらかは穿入しますが木は抵抗力を獲得します。つまり、TWTの設置を何年か継続させることにより、なるべく枯死木を少なくしつつ抵抗力のある木を増やしていきその林分のナラ枯れを終息させる可能性があります。

県内各地で、ナラ枯れが発生する前からナラ類等の木50本からなる固定調査地を40箇所設定し、7～10年間毎年ナラ枯れの本数を調査しました。その結果、ナラ枯れの始まりと終息が観察できた箇所が23箇所あり(図10)、ナラ枯れの継続期間は1～2年が多く、最長で5年でした。そのため、TWTによる防除も数年から5年は継続する必要がありますが、その後は何もしなくてもナラ枯れは起きないと考えられました。

3 TWT 活用マニュアル

(1) トラップの作成と幹への固定

TWTは市販のA4サイズのクリアファイルを用いて作成します(図11)。クリアファイルは、厚さ0.15mmの薄型のもので作りやすいし、設置にも都合が良いです。まず、クリアファイルの圧着されている短辺部分を切り取り、A3サイズに広げます(図11①)。そして、別のクリ

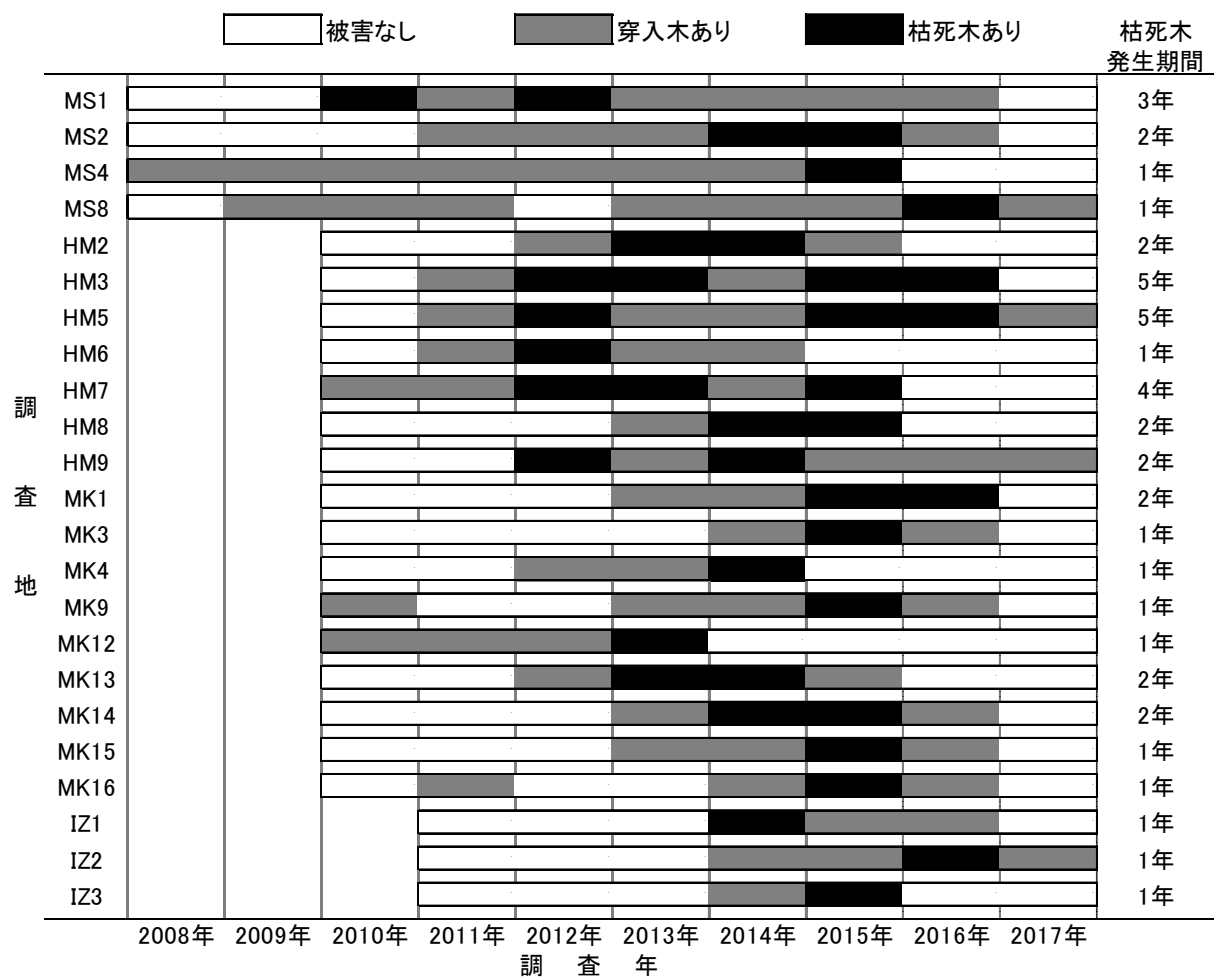


図10 県内各調査地におけるナラ枯れによる枯死木または穿入木の発生期間

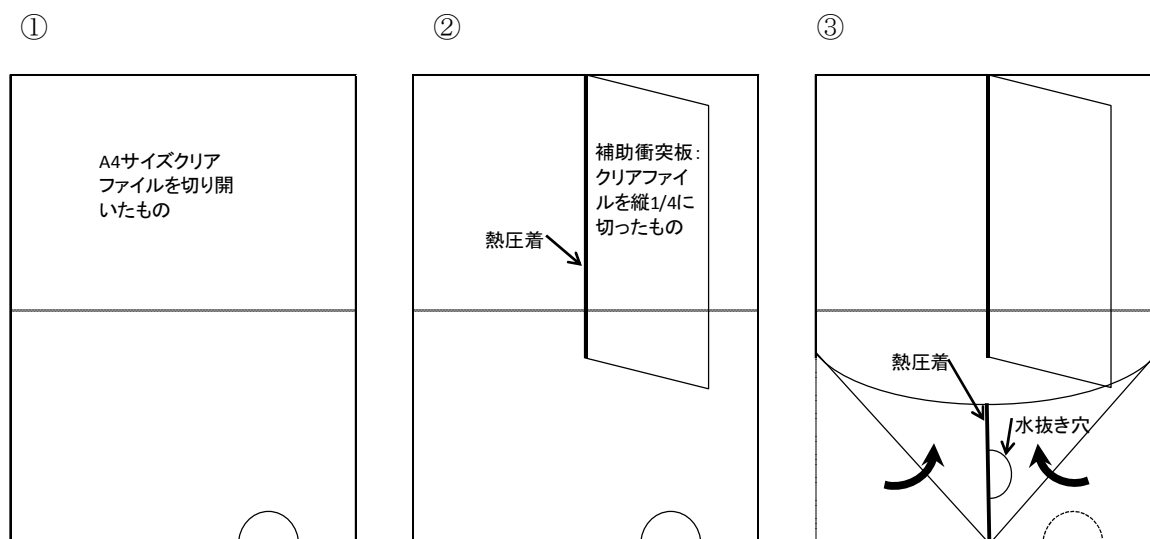


図 11 TWT の作成手順

アファイルを縦に 4 等分したもの（補助衝突板）を、A3 サイズにしたものの半円形の切り欠きがある部分の反対側中央に熱圧着します（図 11②）。その後、半円形の切り欠きがある辺を 2 つに折って、熱圧着すれば完成です（図 11③）。なお、熱圧着には卓上型シーラーを用います。

TWT を幹に設置したあと、最後に熱圧着した部分（捕虫部分）に水を入れてカシナガを捕らえるのですが、半円形の切り欠き部分から水がこぼれてしまいます。しかし、それが降雨時の水抜き穴となって、カシナガは出さずに余分な水だけを排出するようになります。

TWT の設置はガンタッカーまたは画鋸を用いて幹に固定します。ガンタッカーなどは、TWT の上部両端と折り目のある付近の両端の 4 箇所に打ちます。幹に固定したら、補助衝突板の下端と捕虫部分をホチキスで留めます。最後に、捕虫部分に水を入れたら完成です。なお、水に落ちたカシナガはしばしば水面に浮かんで、再び這い上がる可能性もあるので、水に少量の台所用洗剤を入れておきます。

（2）トラップの設置と見回り

予防すべきナラ類が数本しかなければ、すべての木にトラップを複数設置すれば良いのですが、広い林を対象とするにはトラップを設置する木を限定する必要があります。また、カシナガを効率よく捕獲できるマスアタックする木も限定されるので、そのマスアタックする木を見つける必要があります。そのためには、事前準備としてまず設置がしやすい木に TWT を 1 基ずつ仕掛けます。

なお、設置しやすい木というのは歩道や道路沿い、また園地などに立つ木です。カシナガは障害物の少ないひらけた場所を好むので、そのような人が歩きやすい場所の方が捕獲効率が良いと考えられます。そして、設置するのは、コナラやミズナラなど特にカシナガが集まりやすい木だけにします。また、胸高直径 20cm 以下の木や樹液が出た痕がある木、前年の穿入孔やフラスの痕がたくさんある木は除外します。ただし、胸高直径が 50cm を超えるような太い木は、前年の穿入孔がたくさんあっても、カシナガが大量に捕獲できる可能性があります（図 8）。

このマスアタックする木を見つけるための TWT 設置は、5 月末から遅くとも 6 月上旬までには

行います。設置後1週間程してTWTを見回ると、他の木よりも明らかにたくさんのカシナガが入っているTWTがあるはずで、それがマスアタックを受ける木なので、それに複数のTWTを設置していきます。設置は、手の届く範囲で、幹の太さに応じて3～12基程度とします。TWTは幹に隙間なく配置する必要はなく、それぞれ10～20cm程度離します。

TWTの見回りの際は、スプーンなどで捕虫部分に入った虫を水とともに掻き出し、新たに水を入れます。なお、捕獲された虫を取り出し、その数を正確に数えたいなどという場合は、捕虫部分のみを別に作り、本体の下端部を大きく切り取り、その外側に別に作った捕虫部分をクリップで留めておくと虫の回収が容易になります。

その後も、6月末頃までは少なくとも1週間に1回程度は見回りに行き、カシナガが多く捕獲されるようになったTWTには追加設置を行い、それ以外のTWTは捕虫部分の水の入れ替えをします。なお、マスアタックを受ける木では、カシナガが極端に多く捕獲されるようになりますが、多くの場合、それは1週間程度で収まってしまうので、TWTを複数設置した木で捕獲数が減ったものは、TWTを別の木に移してもよいと思われます。

7月に入ると、カシナガの捕獲数は減ってくるので、見回りは2週間に1度程度に減らしてもいいでしょう。ただし、木によってはまだマスアタックを受けるので、捕獲数が多くなった木にはTWTを追加設置します。なお、このTWTを複数設置する木ですが、これまでのところ対象とする木の20%程度となるケースが多かったです。

8月になるとカシナガはかなり減ってきて、マスアタックを受ける木もなくなってくるので、TWTを撤収します。

前述のとおり、ナラ枯れは必ず終息しますが、それには数年から5年くらい掛かります。このトラップによる予防も数年は続ける必要があります。ただし、狭い範囲が対象の場合、1年だけで概ねすべての木に抵抗力がついて、それ以降何もしなくても良くなることがあります。8月頃に幹を見て、過去の痕跡も含め、穿入を受けていたり、樹液が出ている木がほとんどでしたら、そこでは翌年以降は予防措置が必要なくなると考えられます。

おわりに

ナラ枯れの対象となるナラ類やカシ類は、県内で最も普通の広葉樹で、里山を中心に広く分布します。しかし、ナラ枯れが起きても、我々の生活や経済活動などに関係のない場所がほとんどです。ところが、コナラなどは公園などにも結構生えています。また、別荘地のような木の多い住宅地やライフライン沿いなどにもコナラは多く生えています。

ここで紹介した技術はそのような場所で活用していただきたいと考えています。ナラやカシ類は腐朽が早く、太い枝でも数年で落下する危険性があります。また、最近ではなかなか利用しないために大径木となった木が多く、そのような木は伐倒駆除をしようにも大変な費用がかかる上に作業の危険性もあります。

この技術は、枯死木をなるべく少なくして、被害を終息させようとするものです。また、専門の知識や道具を持っていなくてもできるもので、ボランティアの方々などでも十分できます。広く活用していただき、健全なナラ林へ導いていただければ幸いです。

発行年月：平成31年2月
編集発行：静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-3643

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

