

栃木県ナラ枯れ防除対策マニュアル



栃木県 環境森林部 森林整備課

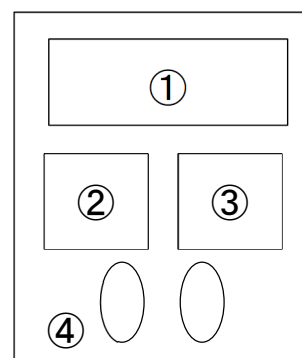
令和5(2023)年2月

栃木県ナラ枯れ防除対策マニュアル 目次

1 はじめに	・ ・ 1
(1) 被害区分について	・ ・ 1
2 駆除対策	
(1) 駆除作業を安全に行うために	・ ・ 2
(2) 駆除方法	・ ・ 2
ア 伐倒くん蒸	・ ・ 2
イ 立木くん蒸	・ ・ 4
ウ 搬出処理	・ ・ 5
3 予防対策	
(1) 予防作業を安全に行うために	・ ・ 5
(2) 予防方法	・ ・ 6
ア 粘着シートの設置	・ ・ 6
イ 粘着剤の塗布	・ ・ 7
ウ 殺菌剤の注入	・ ・ 7
エ カシナガトラップ	・ ・ 8
オ おとり木トラップ	・ ・ 9
カ おとり丸太	・ ・ 10
4 その他の防除対策	
(1) 割材処理	・ ・ 11
(2) 資材被覆法	・ ・ 12
(3) トランク・ウインドウ・トラップ法	・ ・ 13
5 被害材の移動について	・ ・ 14
6 防除スケジュール	・ ・ 15
7 ナラ枯れ発生時対応フロー	・ ・ 16
【参考資料】	
参考 1 カシナガとは	・ ・ 17
参考 2 成虫の特徴	・ ・ 17
参考 3 ナラ枯れQ & A	・ ・ 18
参考 4 カエンタケについて	・ ・ 19

表紙の写真について

- ①：民家付近で撮影したナラ枯れ被害箇所の遠景
- ②：根元に溜まったフラスの様子
- ③：県内で撮影したナラ枯れ被害箇所の遠景
- ④：カシノナガキクイムシ（以下「カシナガ」という）のオス（左側）とメス（右側）（足利市の被害木から採取）



1 はじめに

本マニュアルは、ナラ枯れ防除事業の担当者や現地作業者等にお読みいただくよう作成したものです。防除対策を選択する際や、現地作業の手順等を確認する際に活用してください。

(1) 被害区分について

本県の被害は、微害地から中・激害地の区分が混在しているため、区分に応じた対策を行うこととする。なお、被害の区分は次の算定式で求めた値から以下のア～ウに分類して定める。

$$\text{被害区分} = \text{本数} / \text{被害面積}^{\ast}$$

※被害面積は小班面積や地積面積等を用いる

ア 未被害地

カシノナガキクイムシ(以下「カシナガ」という)は在来種であり、県内にも広く生息することから、飛び地的に被害が発生する可能性があるため、日頃からナラ類の枯損状況等を注視する必要がある。

イ 微害地(1ha 当たり 1～10 本未満)

微害地は、初期対応を徹底することにより、被害を最小限かつ早期に終息させることが可能となるため、被害木を早期発見し駆除処理及び誘引捕殺等を組み合わせ、効果的に防除対策を実施する。

ウ 中・激害地(1ha 当たり 10 本以上)

中・激害地は、防除が困難なことが多く、基本的にはシンボルツリー等の特に守るべき木への単木予防対策を行い、併せてナラ枯れ終息後に必要に応じて森林の基礎的な機能の回復を目的とした森林整備等の対策を実施する。

また、その後の影響を考慮し以下の(ア)～(ウ)箇所については、駆除及び予防事業を実施する。

(ア) 被害先端地及び飛び地などその後の周囲への被害拡大が懸念される箇所

(イ) 観光地等、公共性が高く、景観の悪化が懸念される箇所

(ウ) 不特定多数の人が入り込み、将来的に落枝・倒木に伴う被害が想定され、県民の安全・安心の観点から対策すべき箇所

2 駆除対策

(1) 駆除作業を安全に行うために

- ・ 作業予定箇所の周囲の刈り払い等を行い、安全を確保したうえで作業を行うこと。
- ・ 薬剤を使う前に、薬剤のラベルに記載されている注意事項を確認すること。
- ・ 急な斜面で立木くん蒸や作業等を行う際には、命綱等の安全対策を徹底すること。

(2) 駆除方法

材内のカシナガを殺虫する方法として、伐倒くん蒸、立木くん蒸及び搬出処理があるので、表 1 を参考に駆除方法を検討すること。

駆除方法	メリット	デメリット
ア 伐倒くん蒸	幹全体をくん蒸可能 処理後の倒木の心配がない	集積に労力がかかる 急斜面では作業困難
イ 立木くん蒸	急斜面でも作業可能 伐倒せずに駆除が可能 費用が安い	駆除の高さに限界あり 処理後に倒木の危険
ウ 搬出処理	薬剤無使用（伐根を残置する場合は薬剤処理が必要） 二次利用可能 現地での手間が少ない	搬出路がないと作業不可 カシナガ羽化前に処理する必要あり 破砕のみの場合、チップの厚さ10mm以下にする必要あり

表 1 駆除方法一覧

ア 伐倒くん蒸

(7) 実施時期

ナラ枯れ被害確認後 ～ カシナガ羽化脱出前（～ 翌年 5 月末）まで

(イ) 必要資機材

必要資材	くん蒸剤、くん蒸シート※（以下「シート」という）等
必要機材	チェーンソー、チルホール（かかり木発生時）、唐鋏等

表 2 必要資機材（伐倒くん蒸）

※ シートには自然分解されるものとされないものがある

(ウ) 実施手順

a 被害木の伐倒

- ・ 広葉樹は重心がわかりにくいので、伐倒方向に十分注意すること。
- ・ かかり木は、チルホール等を用いて安全な方法で処理すること。

b 玉切り

- ・ 伐倒木は 1 m 程度の長さに玉切りすること。

c 切り込みを入れる

- ・くん蒸剤が孔道の奥まで行き渡るように、丸太に深さ 5 cm 程度の切り込みを入れる（写真 1 及び図 1）。
- ・伐根でもカシナガが繁殖するので、丸太と同様に切り込みを入れる（図 2）。



写真 1 切り込みを入れた丸太
引用：ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

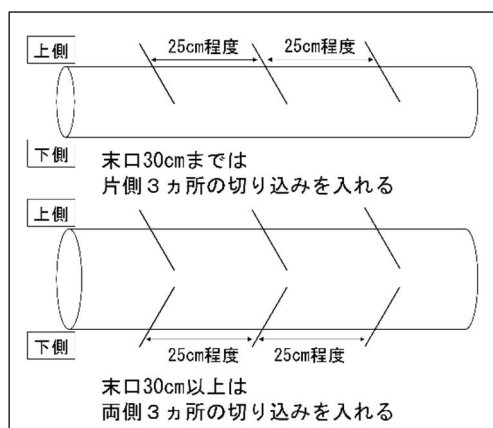


図 1 切り込み模式図（丸太）

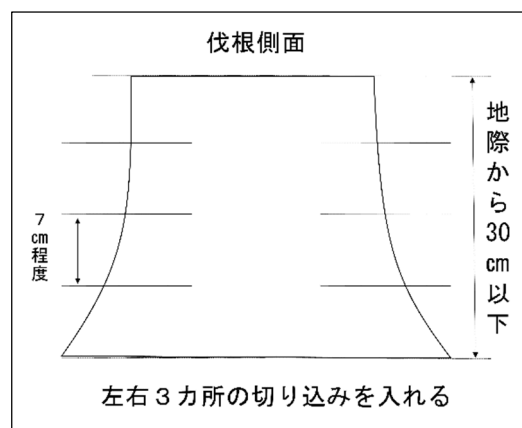


図 2 切り込み模式図（伐根）

d 丸太の集積

- ・伐根に沿わせて丁寧に積み重ねる。
- ・斜面でくん蒸する場合は、伐根等を利用し、集積した材が安定するよう丁寧に積み重ねる（図 3）。

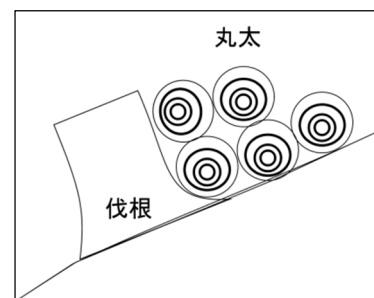


図 3 集積方法

e くん蒸作業

- ・集積した丸太及び伐根にくん蒸剤を散布する（薬剤使用量 $1.67\text{L}/\text{m}^3$ ）。
- ・丸太と伐根をシートで覆う（写真 2）。
- ・シートの裾を、唐鍬等を用いて土で埋め戻し密閉する。
- ・シートが破れてしまった場合には、粘着テープ等で塞ぎくん蒸剤が外部に漏れないようにすること。
- ・直径 10cm 以下の枝については、カシナガが繁殖しにくいいため、くん蒸不要。



写真 2 シートによる密閉
引用：ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版

f 薬剤散布後の管理

- ・風が強いとシートの捲れやシートに穴が開くことがあるため、強風の後は見回りをし、シートが密閉されているか確認すること。
- ・約 2 週間でくん蒸が完了し、丸太の移動が可能になる。
- ・生分解性のシートを使用した場合は 1 年程度で自然に分解されるため、回収は不要。

- ・ 分解されないシートを使用した場合はくん蒸完了後に回収すること。

イ 立木くん蒸

(7) 実施時期

ナラ枯れ被害確認後 ～ カシナガ羽化脱出前（～ 翌年5月末）まで

(4) 必要資機材

必要資材	くん蒸剤
必要機材	電動ドリル等、ドリルビット、洗浄瓶(図4)等

表3 必要資機材（立木くん蒸）

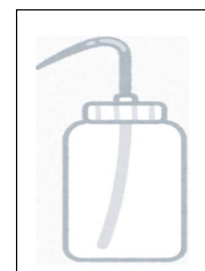


図4 洗浄瓶

(7) 実施手順

a 薬剤注入孔の作成

- ・ 地際 ～ 50cm の高さまで、10cm 間隔の千鳥状に目印を付ける。
- ・ 50 ～ 150cm の高さまで、20cm 間隔の千鳥状に目印を付ける。
- ・ 電動ドリルを使って目印から下向き約 45 度、深さ約 3 ～ 5 cm の穴をあける（写真3 及び図5）。



写真3 くん蒸作業の様子

引用: ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

b くん蒸作業

- ・ 千鳥状にあけた穴に、薬剤を注入する（薬剤使用量 3 ml/孔）。
- ・ 注入孔に栓や粘着テープ等でふたをする必要はない。

c 薬剤注入後の管理

- ・ 約 2 週間でくん蒸が完了する。
- ・ 落枝や倒木等が発生するため注意喚起が必要。

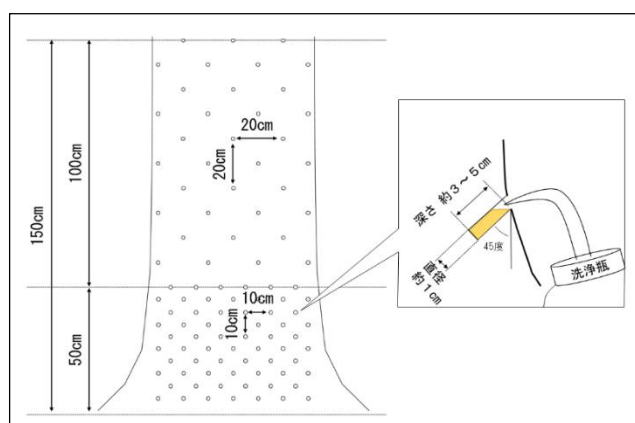


図5 薬剤注入孔のあけかた

ウ 搬出処理

(7) 実施時期

ナラ枯れ被害確認後 ～ カシナガ羽化脱出前（～ 翌年5月末）まで

(イ) 必要資機材

必要資材	くん蒸剤、シート※
必要機材	チェーンソー、チルホール、唐鋤等

表4 必要資機材（搬出処理）

※ 伐根を残置する場合、くん蒸剤及びシートを使用しくん蒸処理する。

(ウ) 実施手順

a 被害木の伐倒

- ・広葉樹は重心がわかりにくいため、伐倒方向に十分注意すること。
- ・かかり木は、チルホール等を用いて安全な方法で処理すること。

b 玉切り

- ・運搬手段に応じて、適切な長さに玉切りをする。

c 伐根の処理（くん蒸処理）

- ・伐根でもカシナガが繁殖するため、「2 駆除対策-ア」の項を参考にくん蒸処理を行う。

d 樹幹の処理

- ・樹幹は、焼却又は破碎を行って殺虫する。
- ・破碎のみによる駆除の場合は、破碎後のチップの厚さが10mmを超えるとカシナガの幼虫が生き残るため、チップの厚さが10mm以下となるよう破碎する(写真4参照)。
- ・移動式チップパーや衝撃粉碎機を用いて破碎する場合は、大きな削片が残る可能性があるので、注意すること。
- ・焼却又は破碎を行って殺虫する際には、羽化・脱出前に処理を行うこと。



写真4 チップ(厚さ10mm以下)

引用:ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

3 予防対策

(1) 予防作業を安全に行うために

- ・作業予定箇所の周囲の刈り払い等を行い、安全を確保したうえで作業を行うこと。
- ・薬剤を使う前に、薬剤のラベルに記載されている注意事項を確認すること。
- ・急な斜面で立木くん蒸や作業等を行う際には、命綱等の安全対策を徹底すること。

(2) 予防方法

ナラ枯れ被害拡大を防ぐためにはさまざまな方法がある。表5を参考に、目的及び対象木の生育環境等を勘案し、最適な予防方法を実施すること。

予防方法	目的	メリット	デメリット
ア 粘着シートの設置	カシナガによるナラ類への穿孔を防ぐ	施行が簡単 樹木への負担が少ない	資材回収が必要 鳥類の誤捕獲防止措置が必要 設置の高さに限界がある
イ 粘着剤の塗布		安価に施工可能 作業効率が高いため大面積を予防可能	塗布の高さに限界がある 人の立ち入りがある箇所では注意標記が必要
ウ 殺菌剤の樹幹注入	ナラ類内でのナラ菌の繁殖を防ぐ	ナラ類の枯死予防効果が高い 効果期間が複数年持続する	薬剤価格が高い 定期的に薬剤を注入する必要あり カシナガは殺虫できない
エ カシナガトラップ	カシナガを捕殺し、個体数密度を低減させ、被害木を減らす	カシナガトラップは繰り返し使用可能 効率的に捕殺可能	おとり木・丸太より誘引効果が低い カシナガトラップの費用がかかる
オ おとり木トラップ		設置が容易 被害区域に健全木が1本でもあれば実施可能	誘引後駆除作業を行う必要あり おとり丸太より誘引効果が低い
カ おとり丸太		誘引後の処理の際に集積する必要がない 様々な方法で処理が可能	事前準備(健全木を伐倒・集積)が必要 ある程度の本数の健全木が必要

表5 予防方法一覧

ア 粘着シートの設置

(7) 実施時期

通年（特に カシナガ羽化脱出前（5月末）～ 10月末）

(4) 必要資機材

必要資材	粘着シート、金網等
必要機材	—

表6 必要資機材（粘着シートによる予防）

(7) 実施手順

a 施工対象木の調査

- ・被害木周辺を調査し、健全木を把握する。
- ・施工の優先順位を決める必要がある場合は、胸高直径の大きいナラ類の健全木を優先して施工すること（カシナガは胸高直径の大きいナラ類を好むため）。

b シートの設置

- ・粘着シートの粘着面を外側に向け、幹の周囲に巻き付け、地際2m程度の高さまで設置する(写真5)。
- ・粘着シートは他の生物も捕捉してしまうため、カシナガ以



写真5 粘着シート施工の様子
引用:ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

外の捕捉防止のため、金網等を粘着シートから数センチ離れた周囲に巻きつける(写真6)。

g シートの維持管理

- ・粘着シートに異常がないか定期的に確認する。



写真6 誤捕獲防止の金網
引用: ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

イ 粘着剤の塗布

(7) 実施時期

通年(特に カシナガ羽化脱出前(5月末)～10月末)

(4) 必要資機材

必要資材	粘着剤
必要機材	散布器等

表7 必要資機材(粘着剤による予防)

(ウ) 実施手順

a 施工対象木の調査

- ・被害木周辺を調査し、健全木を把握する。
- ・優先順位を決める必要がある場合は、胸高直径の大きいナラ類の健全木を優先して施工すること(カシナガは胸高直径の大きいナラ類を好むため)。

b 粘着剤の塗布

- ・噴霧器等を用いて粘着剤を塗布する(写真7)。
- ・対象木の地際から4m程度の高さまで施工すること。
- ・時間とともに効果が低下するため、粘着剤の仕様書に基づき追加で塗布すること。



写真7 粘着剤塗布の様子
引用: ナラ枯れ被害対策マニュアル-被害対策の体制づくりから実行まで

ウ 殺菌剤の樹幹注入による予防

(7) 実施時期

4～6月又は9月～11月

(4) 必要資機材

必要資材	殺菌剤等
必要機材	電動ドリル等、ドリルビット

表8 必要資機材(殺菌剤注入による予防)

(ウ) 実施手順

a 薬剤注入前作業

- ・対象木の胸高直径 (cm) を測定する。
- ・胸高直径及び薬剤の説明書をもとに、薬剤注入孔数及び注入量を算出すること。

b 薬剤注入孔の作成及び薬剤の注入

- ・地際より 20～30cm の位置の樹幹に電動ドリルを使って下向き約 45 度、深さ約 3 cm の穴をあける。
- ・薬剤は、ボトルタイプ又は高濃度濃縮タイプ等があるため、薬剤の説明書に基づき、注入すること。
- ・ボトルタイプの場合は注入後にボトルの回収を行うこと。



写真8 ボトルタイプの殺菌剤
引用:ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

c 殺菌剤注入の注意点

- ・カシナガが穿入する前に殺菌剤を注入することで、材内でのナラ菌等の繁殖を防止し、樹木の枯死を防ぐもの。
- ・ナラ菌には効果があるが、カシナガには効果がないため、注意すること。



写真9 高濃度濃縮タイプの殺菌剤
引用:ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

エ カシナガトラップ(以下トラップという)

(7) 実施時期

5月 ～ 10月

(イ) 必要資機材

必要資材	合成フェロモン等、トラップ
必要機材	—

表9 必要資機材 (搬出処理)

(ウ) 実施手順

a トラップ設置場所の選定

特に守りたい樹木・森林からは数 km 程度の十分な距離をとり、カシナガをおびき寄せる区域の設定を行う。

b トラップの設置

- ・本マニュアルで説明するトラップは、写真 10 のような昆虫誘引器である。
- ・ナラ類等にトラップを設置し、トラップ付近又は内部に合成フェロモンを設置する。
- ・エタノールチューブを併せて使用することで、誘引効



写真10 昆虫誘引器
引用:群馬県 HP

果が上がるとの報告がある。

- ・トラップの底に、水及び界面活性剤(洗剤)を入れ、カシナガを捕殺する。

g トラップの管理

- ・定期的に見回りを行い、トラップの底にゴミ等が溜まっていないかを確認すること。
- ・トラップの底の水が少なくなっていたら水及び界面活性剤を追加すること。

オ おとり木トラップ

(7) 実施時期

5月～10月

(i) 必要資機材

必要資材	合成フェロモン等、くん蒸剤、シート※
必要機材	チェーンソー、チルホール、唐鍬等

表 10 必要資機材（おとり木法）

※ 伐根を残置する場合、くん蒸剤及びシートを使用しくん蒸処理すること。

(ii) 実施手順

a 設置箇所の設定

- ・特に守りたい樹木・森林からは数 km 程度の十分な距離をとり、カシナガをおびき寄せる区域の設定を行う。
- ・カシナガが未被害地等へ飛んでいかないよう、おとり木に誘引されたカシナガは全て駆除すること。

b ナラ類の選定

- ・ナラ類を数十本選定し、さらに数本を選定し、合成フェロモン等及びエタノールチューブを写真 11 のように設置する。
- ・合成フェロモンを設置した樹木には、ドリル等で樹皮を傷つけて辺材部を露出させ、誘引効果を高める。
- ・合成フェロモンを設置しない樹木には、「3 予防方法 - (2) - ア～ウの」等の項を参考に対策を講じること。



写真 11 おとり木の様子

引用:ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

c おとり木の処理

- ・10月以降、おとり木にフラス等が確認できれば、伐倒くん蒸処理等を行い、樹木内のカシナガを殺虫する。
- ・伐倒くん蒸処理等は「2 駆除対策」の項を参考のこと。

カ おとり丸太

(7) 実施時期

5月～10月

(イ) 必要資機材

必要資材	合成フェロモン等、くん蒸剤、シート※
必要機材	チェーンソー、テルホール、唐鍬等

表 11 必要資機材（おとり丸太法）

※丸太をくん蒸処理する場合、くん蒸剤及びシートを使用する。

(ウ) 実施手順

a 設置箇所の設定

- ・カシナガの生育密度が高い地域（ナラ枯れ被害地）に近いスギ林周辺の林道や土場跡などで施工する。
- ・谷などの凹地形では不適とされているため、凸地形や平坦地で施工すること。
- ・未被害地で施工すると、カシナガを誘引して被害地が拡大する可能性があるため注意すること。
- ・丸太の処分方法をよく検討した上で、おとり丸太の施工場所を決定する。

b ナラ類の伐採及び設置

- ・事業実施年度の春に、健全なナラ類を伐倒する。
- ・伐倒木を1～2mに玉切りし、羽化・脱出前に井桁に組むか、はい積みにする（写真12）。
- ・おとり丸太の材積が多いほど効果が高まる。
- ・丸太が乾燥すると誘引効果が低下するため、寒冷紗等で覆うこと（写真12）。
- ・集積した丸太に、合成フェロモンを装着する（写真13）。
- ・エタノールチューブを組み合わせると効果が高まる。

c おとり丸太の処理

- ・10月以降に、おとり丸太の搬出処理等を行い、丸太内のカシナガを殺虫する。
- ・処理方法については、「2 駆除対策」の項を参考のこと。



写真 12 おとり木の様子

引用：ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版



写真 13 おとり丸太の様子

引用：ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

4 その他の防除対策

「2 駆除対策」及び「3 予防対策」の項で説明した以外の方法(表 12)

その他	目的	メリット	デメリット
(1) 割材処理 (10mm以上のチップを含む)	被害木からカシナガの羽化を防ぐ(駆除)	薬剤無使用(伐根を残置する場合は薬剤処理が必要) 二次利用可能 現地での手間が少ない	搬出路がないと作業不可 被害材内のカシナガが全て殺虫できるわけではない 3月中旬までに割材処理する必要がある
(2) 資材被覆法	カシナガの穿孔を防止する(予防)	資材費が安い 特別な作業を行わないため、ボランティア等でも設置可能 3年ほど効果がある	景観的違和感がある 被覆の高さに限界がある 被覆する手間がある
(3) トランク・ウインドウ・トラップ法	カシナガの穿孔を防止する(予防)	特別な素材を必要としないため、ボランティア等でも作成・設置可能 安価で作成可能	トラップ作成に時間がかかる 使い捨て 設置後に定期的な見回りが必要となる

表 12 予防方法一覧

(1) 割材処理(10mm以上のチップを含む)

ア 実施時期

ナラ枯れ被害確認後 ～ カシナガ羽化脱出前(翌年5月末)まで

イ 必要資機材

必要資材	くん蒸剤、シート等※
必要機材	チェーンソー、チルホール、薪割り機、唐鋤等

表 13 必要資機材(割材処理)

※ 丸太をくん蒸処理する場合、くん蒸剤及びシートを使用する。

ウ 実施手順

(ア) 被害木の伐倒

- ・広葉樹は重心がわかりにくいいため、伐倒方向に十分注意すること。
- ・かかり木は、チルホール等を用いて安全な方法で処理すること。

(イ) 玉切り

- ・薪として利用しやすい長さに玉切りを行う(おおよそ 30~40cm 程度)。

(ウ) 伐根の薬剤処理

- ・伐根でもカシナガが繁殖するので、「2 駆除対策-(2)-ア-(ウ)」の項を参考にくん蒸処理を行うこと。

(エ) 割材処理

- ・被害木を割材し、乾燥させる。
- ・材を乾燥させ、孔道内でカシナガの餌となる菌類が繁殖できなくなるにより殺虫するもの。
- ・カシナガの幼虫に対して効果があるため、幼虫が蛹になる前に割材処理を完了させること。

(オ) ナラ枯れ被害木の移動について

- ・この方法でのカシナガの駆除率は100%ではないため、未被害地等への材の持ち出しはしないこと。被害材の移動については、「5 被害材の移動」の項を参考のこと。

(2) 資材被覆法

ア 実施時期

通年（特に カシナガ羽化脱出前（5月末）～ 10月末）

イ 必要資機材

必要資材	透明シート等の資材
必要機材	—

表 14 必要資機材（資材被覆）

ウ 実施手順

(7) 透明シート等の設置

- ・対象木の根元の土を掘り、溝を作る。
- ・根元から地上高2～4m程度の高さまで透明シート等で覆う。
- ・透明シート等の上部を紐等でしっかりと固定する。
- ・つなぎ目部分は隙間ができないように注意すること。
- ・透明シート等の裾を地面に埋め込む。

(イ) 透明シート等の維持管理

- ・透明シート等に異常がないか定期的に見回りを行うこと。
- ・被覆に使用する資材によって耐用年数が異なるので留意すること。



写真 14 資材被覆の様子

引用:ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

(3) トランク・ウインドウ・トラップ(以下 TWT という)法

ア 実施時期

通年（特に カシナガ羽化脱出前（5 月末）～ 9 月末）

イ 必要資機材

必要資材	はさみ、テープ、クリアファイル、洗剤等
必要機材	ガンタッカー

表 15 必要資機材（TWT 法）

ウ 実施手順

(ア) トラップの作成

- ・ 図 6 を参考に TWT を作成する。
- ・ 卓上シーラー等を使用した熱圧着が望ましいが、卓上シーラー等がない場合はテープ等で接着する。
- ・ ナラ類 1 本当たりの TWT の必要数は、胸高直径 30cm 未満では 9 個、胸高直径 30cm 以上では 12 個となる。

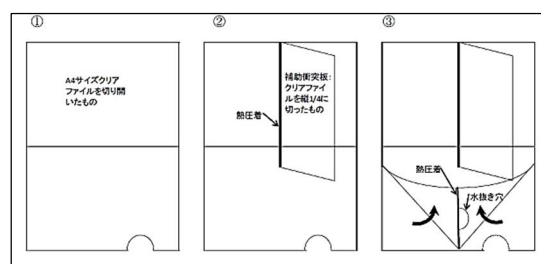


図 6 トラップの作成方法
引用: あたらしい林業技術

(イ) TWT の設置

- ・ 図 7 を参考に対象木に TWT を設置する。
- ・ TWT を、ガンタッカーや画鋲等で固定する。
- ・ TWT 下部に水を入れることにより、カシナガが衝突板にぶつかり下部に落ち、殺虫される。下部の水に洗剤を少量混ぜておくと、カシナガが水面に浮かぶことがなくなる。

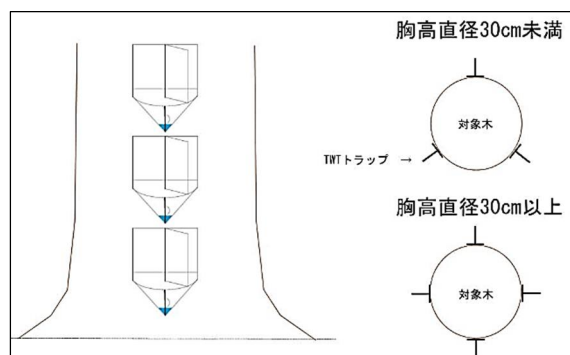


図 7 トラップ設置位置
引用: あたらしい林業技術

(ウ) TWT の見回り

- ・ 見回りは、6 月末までは 1 週間に 1 回程度、7 月末までは 2 週間に 1 回程度行う。
- ・ 下部の水が少なくなっていた場合は水を追加する。また、葉等が溜まっていた場合は、見回りの際に取り除くこと。
- ・ 他の対象木と比較し、カシナガの捕殺量が多い対象木はマスアタックの対象となっているため、追加で TWT を設置する。

(エ) トラップの見回り

- ・ 9 月になるとカシナガの飛翔が減るため、9 月末頃には TWT を撤去する。

5 被害材の移動について

- 被害木を移動(割材処理後も含む)する場合は、図8を参考にすること。なお、くん蒸処理後や材内のカシナガが全て羽化・脱出した後(被害翌年の10月以降)であれば、未被害地等への持ち出しは可能。
- 森林所有者等に対しては、被害材の移動に制限がある旨を伝えること。
- 処理施設に持ち込む場合は、処理予定時期を確認し、5月の羽化脱出前に確実に処理するよう施設管理者に伝えること。

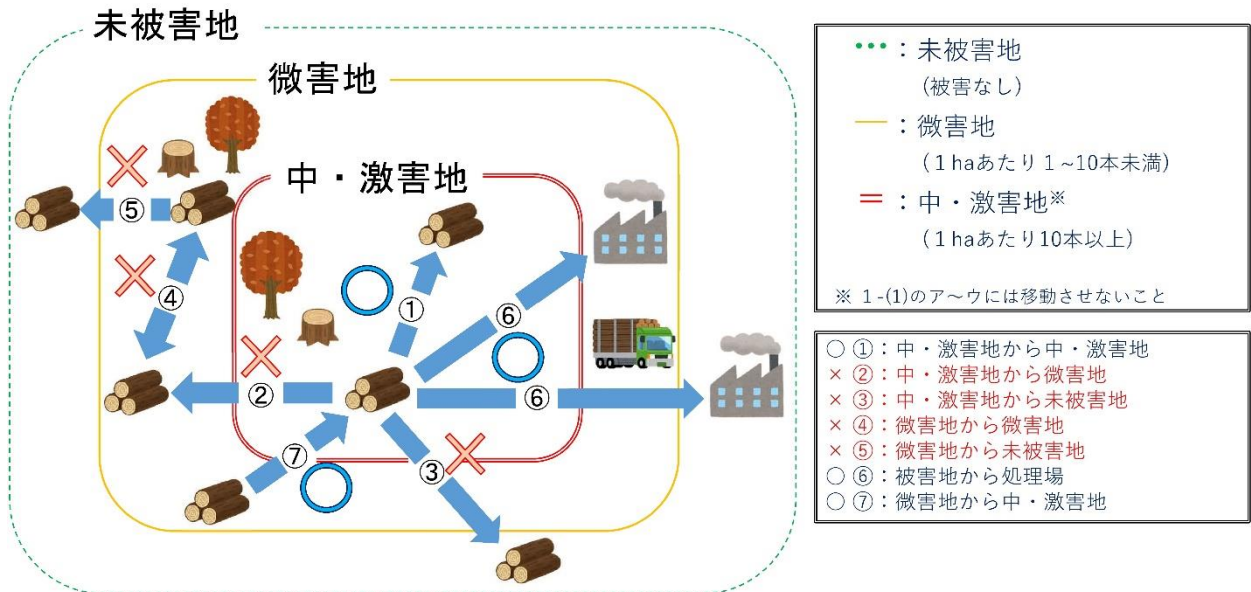


図8 ナラ枯れ被害木の移動について

6 防除スケジュール

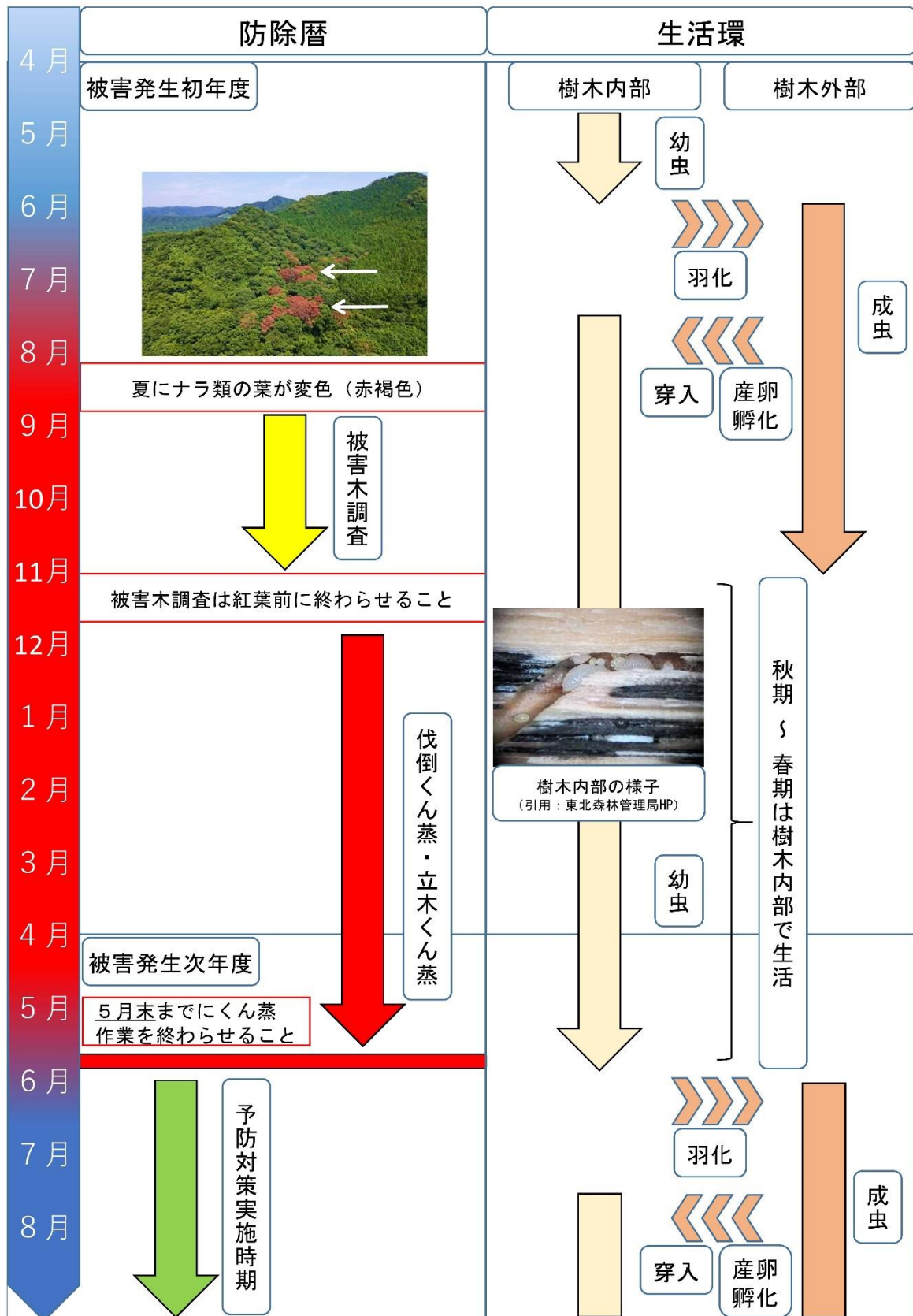


図9 防除スケジュール

7 ナラ枯れ発生時対応フロー

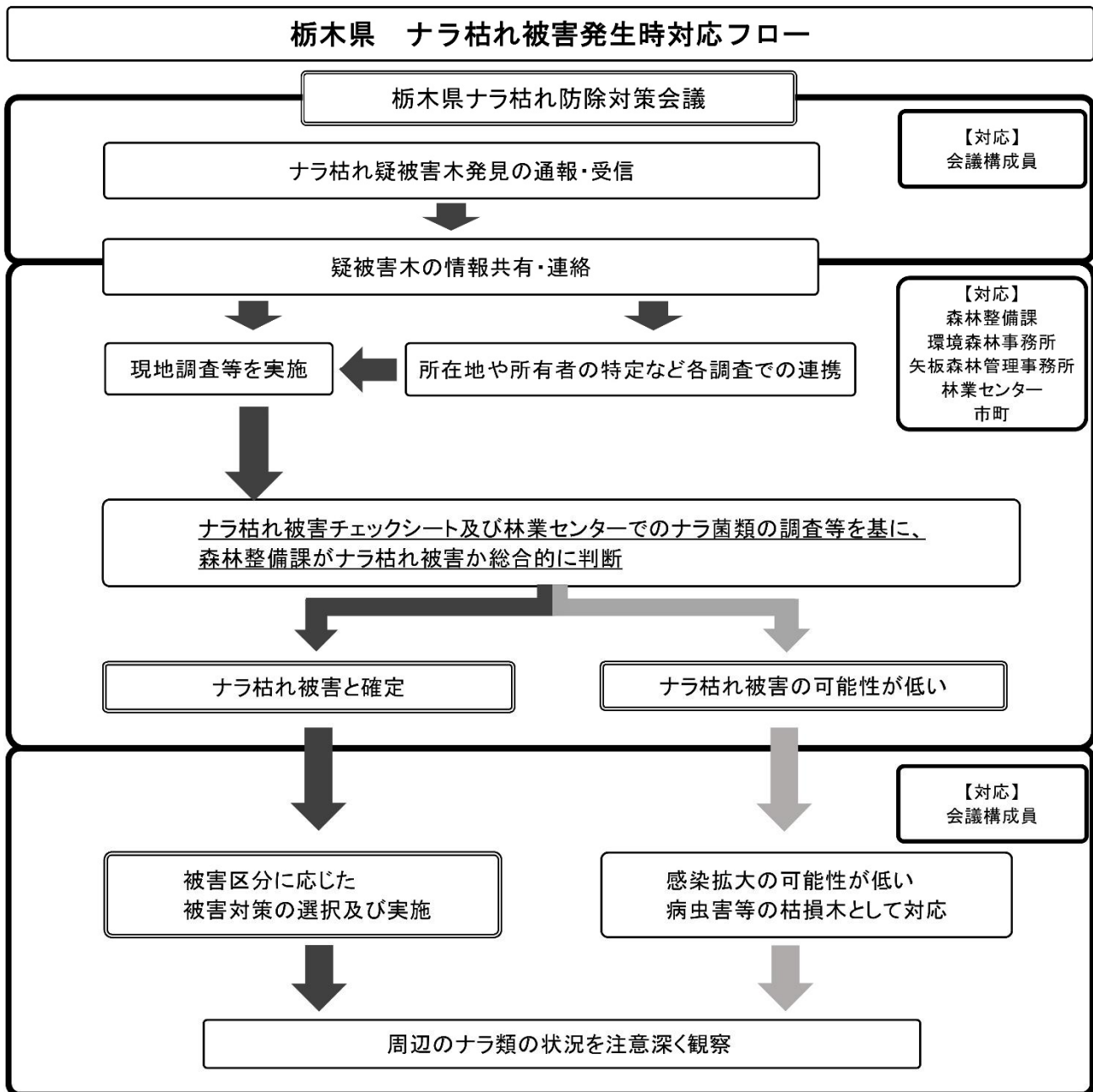


図 10 防除スケジュール

〈参考資料〉

参考 1 カシナガとは

ナラ類（特にコナラ・ミズナラ）の高齢化した大径木を好む在来種です。成虫の形態は体長が 4.5mm 程度の円筒形、色は光沢のある茶色～暗褐色。メスの背中に菌の胞子を貯蔵するくぼみ（菌嚢）がありナラ菌などを運搬します。

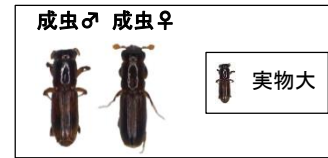


写真 15 カシナガの成虫

参考 2 成虫の特徴

(1) カシナガの 1 年間

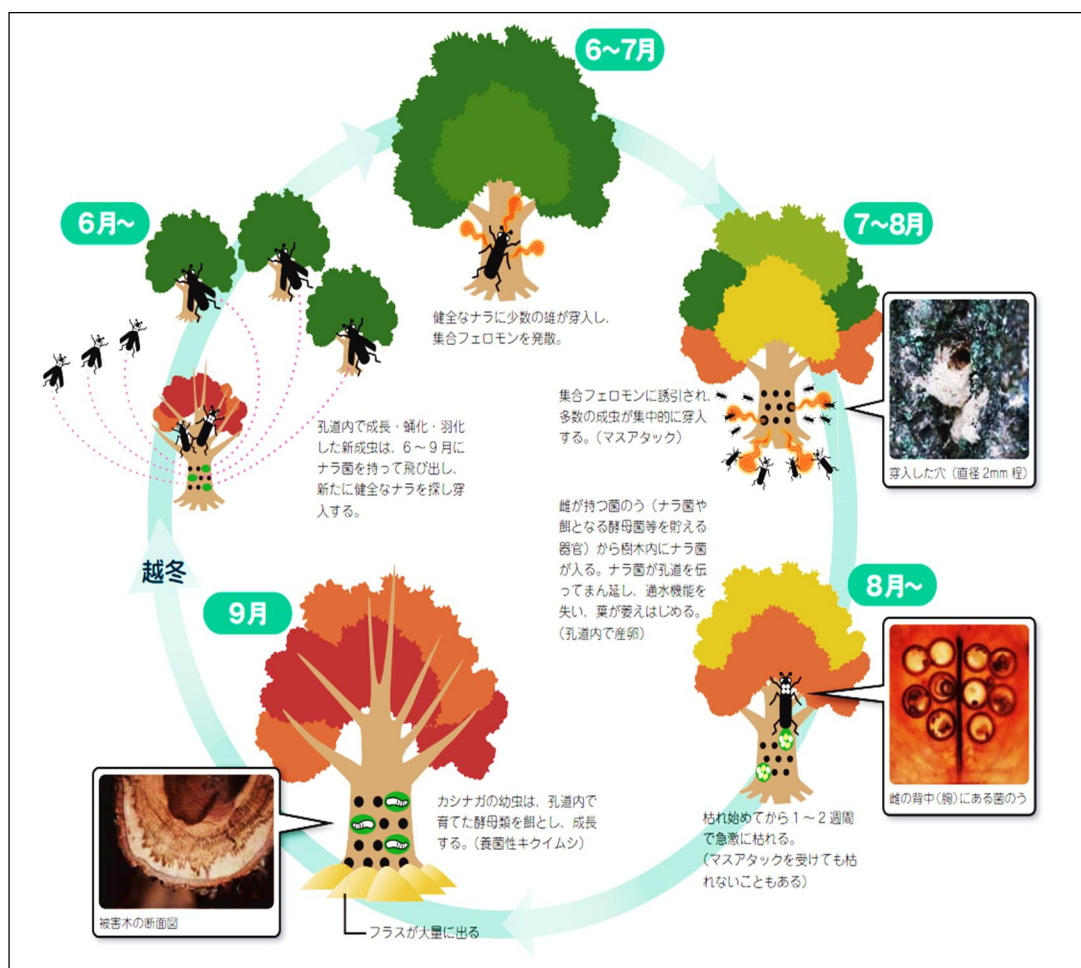


図 11 カシナガの生活環

引用：ナラ枯れ被害対策マニュアル 改訂版

(2) 飛翔の時期時間

6 月頃から飛翔を始め、7 月～8 月が最もよく飛翔する時期です。暖かく明るい早朝が最も飛翔しやすい条件です。

(3) 被害が発生しやすい林分

一般的に、高齢かつ大径のコナラやミズナラが被害を受けやすいと言われています。
まれに、シイやカシなどが被害を受けます(表 16)。

	被害の受けやすさ		
	受けやすい	受けにくい	
樹齢	40年以上	39～11年	10年以下
コナラ・ミズナラの割合	60%以上	59～31%	30%以下
胸高直径	21cm以上	20～11cm	10cm以下
日当たり	良い	普通	悪い

表 16 被害の受けやすさ

参考3 ナラ枯れ Q&A

Q1 ナラ枯れとは何ですか。

A1 正式名称はブナ科樹木^{いちよう}萎凋病です。カシナガが媒介する「ナラ菌 (*Raffaelea quercivora*) (写真 16)」によりナラ類及びカシ類 (以下「ナラ類」) におこる伝染病です。

Q2 ナラ枯れ被害はどんな被害ですか。

A2 6月から8月に大量の成虫が樹木に穿孔し、生きた樹木を急速に枯死させます。

Q3 どんな樹木が被害を受けますか。

A3 コナラ、ミズナラ、カシワ、クヌギ、シラカシ、アカガシ及びアラカシなどが被害を受けます。

Q4 なぜ枯れてしまうのですか。

A4 カシナガが、6月～7月にナラ類に集団加害(マスアタック)します。その際、メスの背中に付いているナラ菌が樹幹内に持ち込まれます。ナラ菌は樹幹内に広がり、導管の水の流れが妨げられ、水の供給不足により葉の萎れや変色が始まり急速に枯死します(写真 17・18)

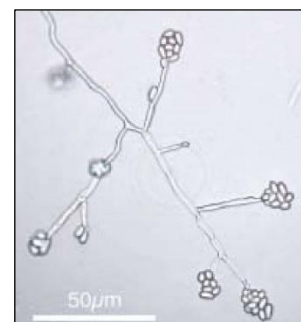


写真 16 ナラ菌
引用：ナラ枯れ被害をどう減らすかー里山林を守るためにー

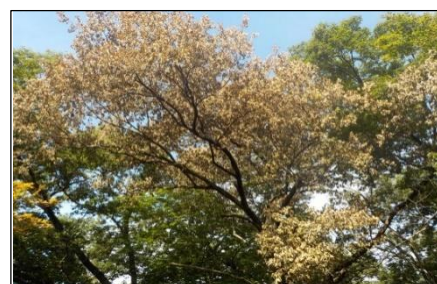


写真 17 急速に枯れていく様子
(R2. 8. 13 撮影)



写真 18 根元に木くずや糞が溜まった様子
(R2. 8. 13 撮影)

Q5 ナラ枯れを放っておくとどうなりますか。

A5 水源かん養、山地災害防止及び文化等の機能低下や生態系への影響も懸念されます。

特に、文化機能の1つである景観の悪化が顕著で、本県内で被害が蔓延した場合には、奥日光等の観光地への甚大な影響が懸念されます。他にも、枯死した樹木が倒伏する危険性があり、人や家屋、道路や電線等のインフラ設備にも被害を及ぼす恐れがあります。

参考4 カエントケについて(写真19)

被害発生時又は数年の間に被害箇所でカエントケが見つかることがあります。カエントケは毒性が強く、触れるだけでも皮膚がただれる等の健康被害がありますので、見つけた際は触れないでください。また、誤って食べてしまった場合、後遺症が残る可能性があり、最悪の場合、死に至ることがあるので、十分な注意が必要です。



写真19 カエントケ

引用:厚生労働省 HP

引用及び参考文献

- ・ナラ枯れ対策マニュアル 改訂版 一般社団法人 日本森林技術協会
- ・ナラ枯れの被害をどう減らすか-里山林を守るために- 独立行政法人 森林総合研究所 関西支所
- ・林野庁ホームページ
- ・東北森林管理局ホームページ
- ・新しい林業技術 No. 650 ナラ枯れ対策に新しいトラップを開発 静岡県経済産業部
- ・厚生労働省ホームページ

お問い合わせ先

機 関 名	電 話 番 号
栃木県環境森林部森林整備課	0286-23-3296
県西環境森林事務所	0288-21-1178
県東環境森林事務所	0285-81-9001
県北環境森林事務所	0287-23-6363
県南環境森林事務所	0283-23-1441
矢板森林管理事務所	0287-43-0427