

# 地域の森林をみんなで守ろう

—森林づくり活動フィールドでのナラ枯れ対策 Q&A—

ナラ枯れ（2019年夏撮影）



カシノナガキクイムシ



防除作業の風景



枯れて倒れてしまったマテバシイ

発行 神奈川県森林協会

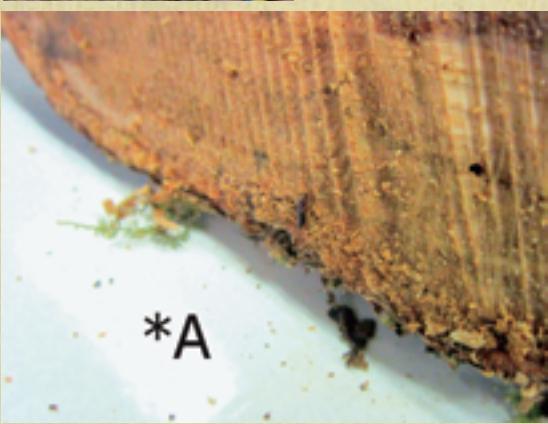
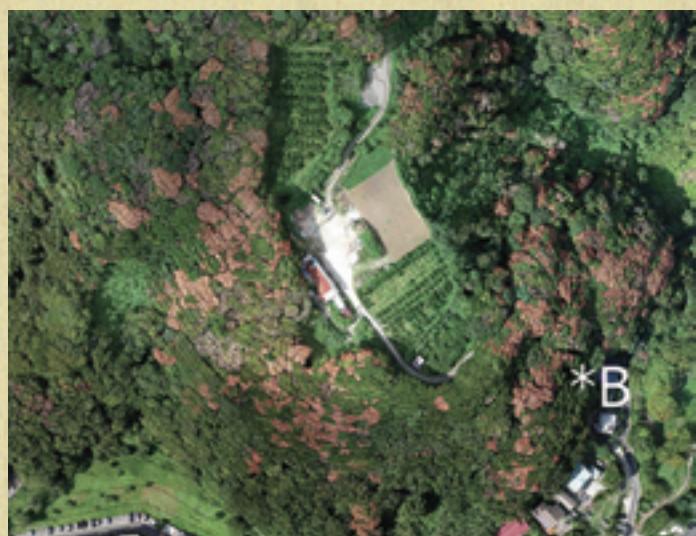
協力・資料提供 神奈川県水源環境保全課

神奈川県自然環境保全センター



## 目次

ナラ枯れとは？	1
Q1 ナラ枯れの被害が疑われる木の特徴・見分け方とは？	1
Q2 ナラ枯れ被害を拡げるカシナガの飛散時期はいつですか？	2
Q3 「ナラ枯れ」被害が拡大したのはなぜ？	3
Q4 カシナガは穿入した木の中で何をしているの？	4
Q5 カシナガに穿入された木はすべて枯死してしまうの？	5
行政の対応・対策	6
Q6 被害木を見つけたらどうするの？	6
Q7 どのような方法で防除が行われるの？	6
私たちができる対策	7
Q8 私たちができるナラ枯れの防除や被害の蔓延を防ぐ方法を教えてください。	7
Q9 ナラ枯れ被害を受けた木を伐倒した後、材を利用することはできますか？	8
Q10 被害を受けた木をほかの場所へ持ち出すことはできますか？	8
引用文献一覧 ～もっと知りたい方へ～	9



## ナラ枯れとは？

### Q1 ナラ枯れの被害が疑われる木の特徴・見分け方とは？

#### A1 夏の終わりの急な枯れ木 + 穴 + フラス（木くず）

ナラ枯れとは、夏の終わり（7月～9月）頃、急に木が枯れてしまう現象です。

枯れる木はコナラやミズナラ、マテバシイなどナラ・カシ・シイ類といったブナ科の広葉樹で、葉が急速に萎れて枯れる事からブナ科樹木萎凋病とも呼ばれます。

遠目からは茶褐色に枯れた葉が目立ちます（写真1）。木に近づくと、根元にフラス（木くず）が出て積もっているのが観察できます（写真2）。フラスは直径1.5～2mmほどの穴（写真3a, b）から出ており、この穴の中にはカシノナガキクイムシ（*Platypus quercivorus* 以下カシナガ：写真4a, b）が生息しており、カシナガによって持ち込まれたナラ菌（*Raffaelea quercivora*）が木の中で拡がり、水の通導が阻害され、立ち枯れに至ります。

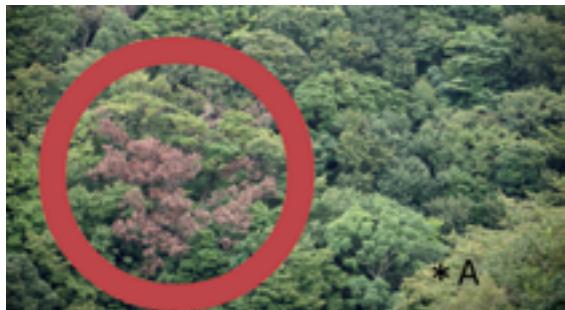


写真1) 遠くから見たナラ枯れ被害木



写真2) フラスの堆積状況



写真3a) 穿入孔とフラス



写真4a) カシノナガキクイムシ成虫（♂）



写真4b) カシノナガキクイムシ成虫（♀）

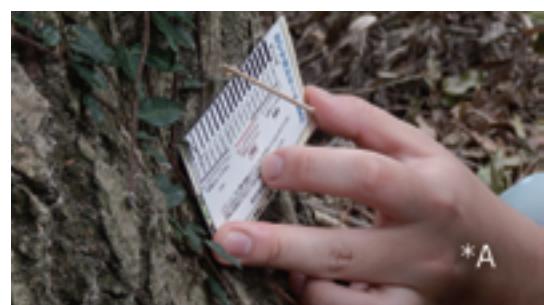


写真3b) カシナガの穿入孔は、ちょうど爪楊枝を刺して落ちてこないくらいの直径です

## Q2 ナラ枯れ被害を拡げるカシナガの飛散時期はいつですか？

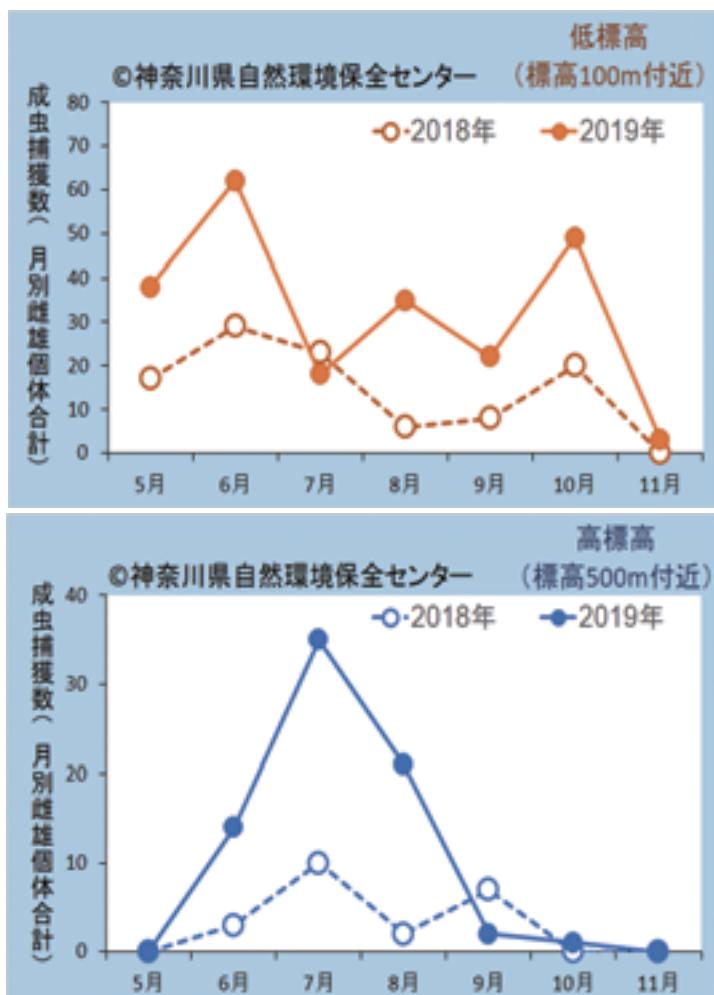
### A2 カシナガの飛散は5月～10月と長期間だが、多い時期は場所によって異なる

神奈川県内5か所の定点トラップ（写真5）のモニタリング結果によれば、早い所では5月中旬以降からカシナガの成虫が捕獲されます（図1）。これはナラ枯れ被害対策マニュアル\*1に記載される6月よりも1か月ほど早いため、神奈川県での被害木の処理は10月～翌年4月までに実施する必要があります。



写真5) 誘引剤で半径約50m内の  
カシナガ成虫を誘引するトラップ

また、2019年には前年度の3倍以上捕獲できるようになった場所もあり、カシナガの飛散状況は場所や年ごとに変化していました。標高が低いなど、カシナガの発生が早い場所では、初夏（6・7月）や秋（10月）に弱いピークが見られ、最長で5月～10月まで捕獲できました（図1）。一方で、標高が高いなど、発生が遅い場所では夏（7月）に1度だけのピークが見られました（図2）。なお、以上のデータは神奈川県自然環境保全センターによるモニタリング調査の速報値に基づいたものです。



A2 参考文献)

\*1: 一般社団法人 日本森林技術協会（2015）ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版（平成27年3月版）

### Q3 「ナラ枯れ」被害が拡大したのはなぜ？

新しい病気ですか？カシノナガキクイムシとは外来種ですか？

#### A3 森林環境の変化

カシナガは在来のキクイムシの仲間です。ナラ枯れ被害が目立って増えてきたのは、森林がカシナガの生活（繁殖）しやすい環境に変わってきたためと言われています。

コナラなどの雑木林とは、多くが薪や炭といった燃料生産のため頻繁に伐採を繰り返していた場所です。しかし現在では燃料としての消費が減り、伐採されずに放置された木が老齢、太く大きくなっています（写真6）。こうした大径木はカシナガの繁殖に好適で、多くの個体に穿入される（マスマタックと言います）ターゲットとなります。



写真6) 伐採されずに大径木となった  
コナラ

ナラ枯れ被害は、当初、日本海側の一部地域に留まっていましたが、拡大を続け、全国において平成22年（2010年）にピークに達し、その後減少しましたが、増加傾向にある地域もあります\*1。神奈川県もその一つで、平成29年（2017年）に初めて箱根町湯本や三浦市小網代等で被害が確認されて以降、被害は拡大の一途をたどっています（写真7）\*2。



写真7) ナラ枯れしたコナラ林（2017年撮影）

#### A3 参考文献)

\*1: 一般社団法人 日本森林技術協会（2015）ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版（平成27年3月版）

\*2: 谷脇 徹, 木下 雄, 大木伸一, 日高壮一, 岩本隆生, 佐々木廣海, 本田美里, 坂井あゆみ, 栗林留美, 永田幸志, 山中日奈子, 相原敬次, 西口孝雄. 2018. 2017年に神奈川県内で初めて発生したナラ枯れの被害と対策. 神奈川県自然環境保全センター報告:1-9.

## Q4 カシナガは穿入した木の中で何をしているの？

### A4 餌（酵母菌）を育て、幼虫を育てています

カシナガは養菌性キクイムシの一種で、成虫・幼虫ともに木を食べるのではなく、自分たちが運んできた酵母菌を穿入した坑道内で育てて食べています（写真8）。

最初にカシナガのオスが繁殖に適した木を探して穿入し、集合フェロモンによってメスや仲間を呼び寄せ、穴を気に入ったメスが坑道内で産卵し、一夫一妻で同居します\*1。幼虫はナラ枯れした木の中で酵母菌を食べ成長し、翌年の春に羽化した成虫はまた新しい繁殖場所を求めて飛散します。なお、新成虫が親成虫と同じ穴内で同居することはありません\*2。

穿入箇所に木の幹下部が選ばれるのは、高い含水率や、外部環境の影響を受けにくいなど、カシナガの繁殖や幼虫の生育に適した条件となるためと考えられています。穿入箇所周辺を水平に切ると、ナラ菌による通水機能障害（導管の樹液流の停止など）の影響か、材が変色していることがあります（写真9）。

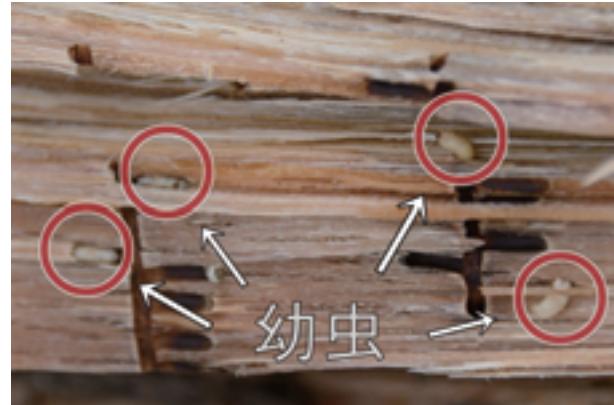


写真8) カシナガ穿入した木の縦断面。  
幹の水平方向に親の作った坑道、  
垂直方向に幼虫の部屋がある。



写真9) ナラ菌の感染によって黒く変色した材切片

#### A4 参考文献)

\*1: 野淵 輝. 1993. 日本のナガキクイムシ科. 家屋害虫 15:33-55.

\*2: Sone, K., T. Mori, and M. Ide. 1998. Life history of the oak borer, *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera : Platypodidae). Applied Entomology and Zoology 33:67-75.

## Q5 カシナガに穿入された木はすべて枯死してしまうの？

### A5 種類や個体差がある（約2～7割が枯死）

穿入されても、枯死に至る割合は木の種類や生えている状況でかなり異なります。京都府内の森林で1996～1999年に行われた調査によると、カシナガに穿入された木の内、枯死した割合はコナラで20～30%、ミズナラで70%程度だったという報告があります\*1。一般的には太い木ほど穿入されやすく、枯死しやすいと言われますが\*2、同じ種でも個体や株ごとの差があります。

カシナガの穿入といった攻撃に対して、樹木も樹液などを出して抵抗します（写真10）。小林ら\*1は、ミズナラに比べてコナラは穿孔部位からの樹液の流出量が多かったと報告しており、カシナガが穿入しても抵抗によって生き残ることがあります（写真11a,b）。カシナガに1度穿入された木では次年度から新成虫が減少するため、森林に占める割合が増えれば、ナラ枯れ被害が収束へと向かうと考えられています。このため、生存した木は「<sup>せんにゅうせいぞんぼく</sup>穿入生存木」と呼ばれています。



写真 11a) 穿孔・フラスが見られる  
コナラ



写真 10) カシナガに穿入され樹液 (○内) を出すコナラ

A5 参考文献

\*1: 小林正秀, 萩田 実. 2000. ナラ類集団枯損の発生経過とカシノナガキクイムシの捕獲. 森林応用研究 9:133-140.

\*2: 佐藤嘉一, 知本亮子, 曽根晃一, 畑 邦彦. 2003. 桜島におけるカシノナガキクイムシの脱出・誘引捕獲消長とマテバシイ生立木への加害. 九州森林研究 57:120-123.

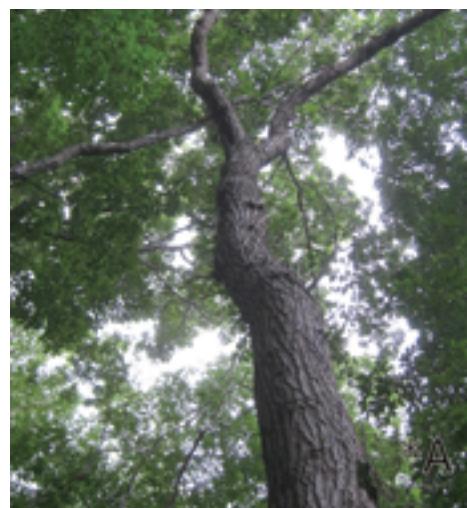


写真 11b) 11a と同一のコナラ  
枝葉は生きている。(2019年撮影)

## 行政の対応・対策

### Q6 被害木を見つけたらどうするの？

#### A6 放置せずに情報を伝え、専門家の判定などを仰ぎましょう

まずは、市町村または県の森林部局へ連絡してください。

調査を行い、被害がカシナガによるものかどうかを確認し、対策についての適切なアドバイスを行います（連絡先は裏表紙に記載しています）。ナラ枯れが確認されると、森林所有者と相談し、県や市町村の防除の補助事業の適用について検討を行います。なお行政が直接対応するのは、対象地が公有地や法的に管理義務を負う場合などです。

### Q7 どのような方法で防除が行われるの？

#### A7 被害を漏れなく把握し、放置・拡散・被害の蔓延を防ぎます

県の補助事業とは、ナラ枯れによって立ち枯れた木を放置することで生じる、倒木などの危険性の除去を最優先とし、広くナラ枯れ枯損木を放置することによる被害蔓延防止を目的に、森林所有者が行う被害木の処理に関する費用を助成しています（独自の防除事業を行っている市町村もありますので、お問い合わせください）。



写真 12) 立木くん蒸の様子（左：幹、右：根株）



写真 12) 立木くん蒸の様子。  
穴あけ後（左）、薬剤を注入し（右）  
木ごと虫を殺す（下）

被害木の伐倒後、運搬が容易な場所ならば、最も確実な処理は運搬して破碎・焼却する方法です。運搬が困難な場所では伐倒、集積して、その場での薬剤によるくん蒸（写真 12）や、伐倒が困難な傾斜地では立木のままくん蒸（写真 13）等を行います。被害の蔓延を防ぐため、これらの処理を被害発生した翌春までに行う必要があります。

## 私たちができる対策

**Q8 私たちができるナラ枯れの防除や被害の蔓延を防ぐ方法を教えてください。**

### **A8 木の見回りと物理的に虫を入れない対策**

枯死木の伐倒処理は被害蔓延防止に最も効果的ですが、大径木を伐採・運搬する立地や技術に加え、薬剤使用といったコストがかかります。また、ナラ枯れ被害による急速で大規模な疎林化や、風倒木の発生はさらなるナラ枯れ拡大のきっかけとなつた例も確認されており\*1、被害の予防といった意味合いでも、森林の管理方法を見直す必要があるかもしれません。

現状、カシナガの穿入から完全に樹木を守ることはできず、一旦枯死木となれば処分するしかありません。飛散・穿入する数を減らしてマスターを防ぐ・枯死木を減らし穿入生存木を増やすことでカシナガが増殖できない環境を作ることが、活動フィールド内の樹木の保全につながります。

Q1などを参考にカシナガの痕跡を見つける他、あらかじめ大径木に簡易なトラップ（写真14、図3\*2など参考）を設置し、カシナガが多い時期や場所を把握すると対処も行いやすくなります。また、木にビニールや粘着シートを巻くことで（写真15）、被害木や伐倒後の根株ではカシナガの脱出を、未被害木では新たな穿入を阻止する方法もあります。



写真14) トランペットの設置状況（左）と700匹を超える1週間の捕獲実績（右）（提供：東林ふれあいの森を愛する会）

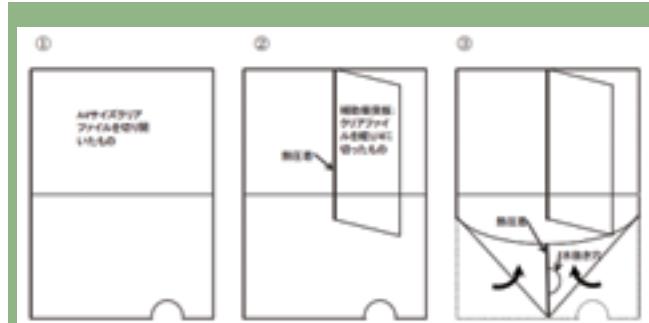


図3) A4クリアファイルによるトラップ作成例  
(静岡県経済産業部\*2より引用)

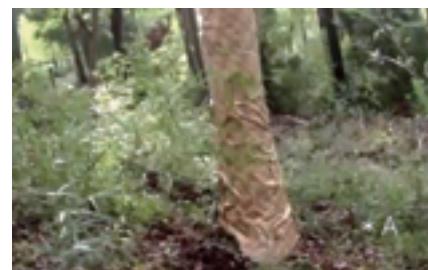


写真15) 粘着シート巻のコナラ

#### A8 参考文献)

\*1: 小林正秀 , 萩田 実 . 2000. ナラ類集団枯損の発生経過とカシノナガキイムシの捕獲 . 森林応用研究 :133-140.

\*2: 静岡県経済産業部 . 2018. ナラ枯れ対策に新しいトラップを開発 . 静岡県 : あたらしい林業技術 No. 650.

### Q9 ナラ枯れ被害を受けた木を伐倒した後、材を利用することはできますか？

#### A9 薪やチップなど小さく割って燃料としての利用を

ナラ枯れ被害木は新たな感染源のため、利用方法が制限されます。唯一カシナガは枝葉までは穿入しないため、枝葉への処理は必要ありません。

穿入孔が確認された幹は丸太などに玉切りし、翌年の羽化前までに使い切れるのならば、次のように活用できます（高温多湿な条件では羽化が早まる可能性があり、なるべく乾燥させ、早めの使用をおすすめします）。

(1) 薪割りして木炭の生産や燃料として利用する（写真 16）

(2) 厚さ 1 cm 以下のチップにして利用する（写真 17）



写真 16) 薪としての利用

写真 17) チップとしての利用

### Q10 被害を受けた木をほかの場所へ持ち出すことはできますか？

#### A10 感染源を広げてしまうので、できません

カシナガの発生前（Q2 参照）に破碎・焼却を確実に行えない場合、カシナガの新たな発生源（ナラ枯れ感染源）となるため、未処理の被害木を移動させないで下さい。

## 引用文献一覧 ~もっと知りたい方へ~

- 一般社団法人 日本森林技術協会 (2015) ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版 (平成 27 年 3 月版) (A2、A3 にて引用)
- 小林正秀, 萩田 実. 2000. ナラ類集団枯損の発生経過とカシノナガキクイムシの捕獲. 森林応用研究 9:133-140. (A5、A8 にて引用)
- 佐藤嘉一, 知本亮子, 曽根晃一, 畑 邦彦. 2003. 桜島におけるカシノナガキクイムシの脱出・誘引捕獲消長とマテバシイ生立木への加害. 九州森林研究 57:120-123. (A5 にて引用)
- 静岡県経済産業部産業革新局研究開発課. 2018. ナラ枯れ対策に新しいトラップを開発. 静岡県: あたらしい林業技術 No. 650. (A8 にて引用)
- Sone, K., T. Mori, and M. Ide. 1998. Life history of the oak borer, *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera : Platypodidae). Applied Entomology and Zoology 33:67-75. (A4 にて引用)
- 谷脇 徹, 木下 雄, 大木伸一, 日高壮一, 岩本隆生, 佐々木廣海, 本田美里, 坂井あゆみ, 栗林留美, 永田幸志, 山中日奈子, 相原敬次, 西口孝雄. 2018. 2017 年に神奈川県内で初めて発生したナラ枯れの被害と対策. 神奈川県自然環境保全センター報告 :1-9. (A3 にて引用)
- 野淵 輝. 1993. 日本のナガキクイムシ科. 家屋害虫 15:33-55. (A4 にて引用)

### ●写真提供について

本冊子内の画像等の内容については、以下の記号がついた画像は下記の提供元に帰属します。  
記号が無い画像に関しては当協会（神奈川県森林協会）に帰属します

\*A : 神奈川県自然環境保全センター

\*B : 神奈川県横須賀三浦地域県政総合センター



写真) ナラ枯れしたミズナラ (2019 年夏撮影)

## ナラ枯れとは？

これってナラ枯れ？これまでの調査事例を元にした見分け方



### ① 枯死しているが、穿孔やフ拉斯が無い木

→ ナラ枯れよりも、夏の暑さや異常気象で弱って枯れてしまった可能性が高いです。

カシナガは枯死木よりも、生きている木に入ることのほうが多いです。

### ② 数年前から枯死しているが（またはすでに倒木）、穿孔やフ拉斯がある木

→ すでにカシナガは（脱出・飛散してしまった後で）中におらず、他のキクイムシ（ヨシブエナガキクイムシ等）による木の分解が進んでいる自然な現象です。

### ③ 枯死していないが（葉の枯れがない）、穿孔やフ拉斯がある木

→ **ナラ枯れの恐れがあります。**穿入生存木（詳細はQ5、Q8参照）といって穴にはカシナガがいますが、木が樹液を出すなどして抵抗している状態です。防除対策を行うチャンスかもしれません。下記連絡先へ情報をお寄せください。

### ④ 枯死しており、穿孔やフ拉斯もある木

→ **ナラ枯れの恐れがあります。**Q1の写真1～3といった写真や位置情報など、分かる範囲で構いませんので、下記連絡先へ情報をお寄せください。

ナラ枯れに関するお問い合わせは市町村またはこちらの県機関へ

#### 県機関名

#### 電話番号

環境農政局緑政部水源環境保全課	045-210-4355
横浜川崎地区農政事務所地域農政推進課	045-934-2372
横須賀三浦地域県政総合センター地域農政推進課	046-823-0210
県央地域県政総合センター森林保全課	046-224-1111
湘南地域県政総合センター森林課	0463-22-2711
県西地域県政総合センター森林保全課	0465-83-5111



発行 2020年3月  
神奈川県森林協会

神奈川県厚木市中町2丁目13番14号サンシャインビル604

電話：(046) 240 - 0500  
URL：<http://k-crk.com>