

# ナラ枯れ被害の基礎知識

## 1 ナラ枯れとは

ナラ枯れとは、カシノナガキクイムシという小さな甲虫により、ナラ・カシ類の集団枯損が引き起こされる現象を言います。紅葉前の緑鮮やかな山で、点々と、ひどいときには斜面の一面を覆うように、ナラ類の木々が赤茶色に枯れてしまう被害が発生します。

### (1) ナラ枯れの原因

ナラ枯れ(写真1)は、「ブナ科樹木萎凋病(用語集参照)<sup>いちようびょう</sup>」と呼ばれる「樹木の伝染病」です。樹木を枯らす原因となる病原菌は、ナラ菌(用語集参照)と呼ばれるカビの一種です。

ナラ菌が樹木内に入り繁殖すると、道管の機能が失われ、水切れを起こして枯れてしまいます。その病原菌であるナラ菌を樹木から樹木へ運ぶのがカシノナガキクイムシ(以下「カシナガ」写真2)です。



写真1 ナラ枯れ被害地 (H22年)

カシナガは、初夏(6月下旬～)に前年のナラ枯れ被害木から大量に飛散し、健全な樹木の樹幹へせん孔(用語集参照)します。メスの背中には、マイカンギア(用語集参照)という胞子を貯蔵する器官があり、そこに様々な菌類(通称:アンブロシア菌)を保持しています。その菌類のうちの1つにナラ菌が含まれます(図1)。

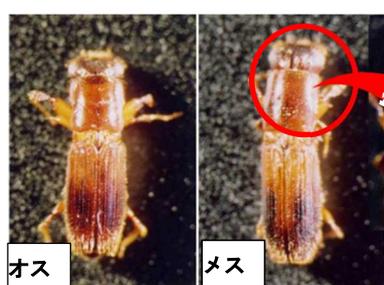


写真2 カシノナガキクイムシの成虫

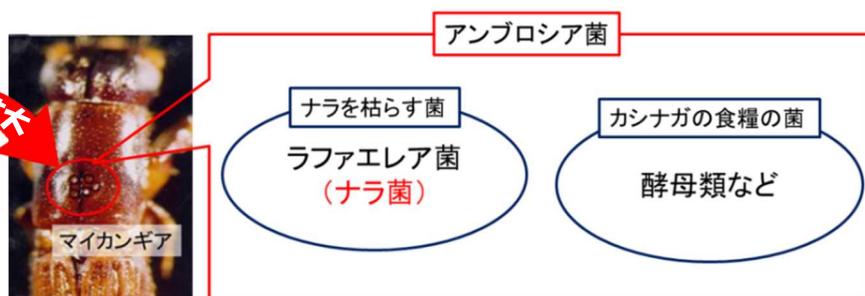


図1 カシノナガキクイムシの保持する菌類の関係

メスは、樹木内に入ると、アンブロシア菌を植え付けて繁殖させ、それを食糧とします。そして、樹木内でカシナガも繁殖し、翌年初夏に、ナラ菌を含むアンブロシア菌をマイカンギアに保持した状態で大量に飛散し、健全木へせん孔するというメカニズムを毎年繰り返す、ナラ枯れは広がります。

このようにナラ枯れは、カシナガとナラ菌の共生関係により引き起こされる伝染病です。

**\*注) マイカンギアに保持している菌のうち、「ナラを枯らす菌(ナラ菌)」と「カシナガの食糧の菌」は別の菌です。これらは、総称してアンブロシア菌と呼ばれています。**

## (2) ナラ枯れ被害のサイクル

カシナガは体長5mm程度の小さな虫で、図2のようなサイクルでナラ枯れを広げます。

### 《ナラ枯れ被害発生のしくみ》

- ① 初夏に、ナラ菌を保持した状態で被害木から飛び立つ
- ② オスが健全なナラの木にせん孔した後、集合フェロモン（用語集参照）を出し仲間を呼び寄せる
- ③ オス・メス問わず集まり、ナラに大量せん孔する（マスアタック 用語集参照）
- ④ メスは、オスがせん孔したトンネルを掘り進み（せん入）、交尾・産卵して幼虫を育てる
- ⑤ メスのマイカンギアに保持されていたナラ菌などが樹木内で繁殖し、ナラは通水障害を起こして枯れる

\* 翌年初夏に成虫になった子供達は外へ飛び立ち、再びナラを枯らす（①～⑤を繰り返す）。

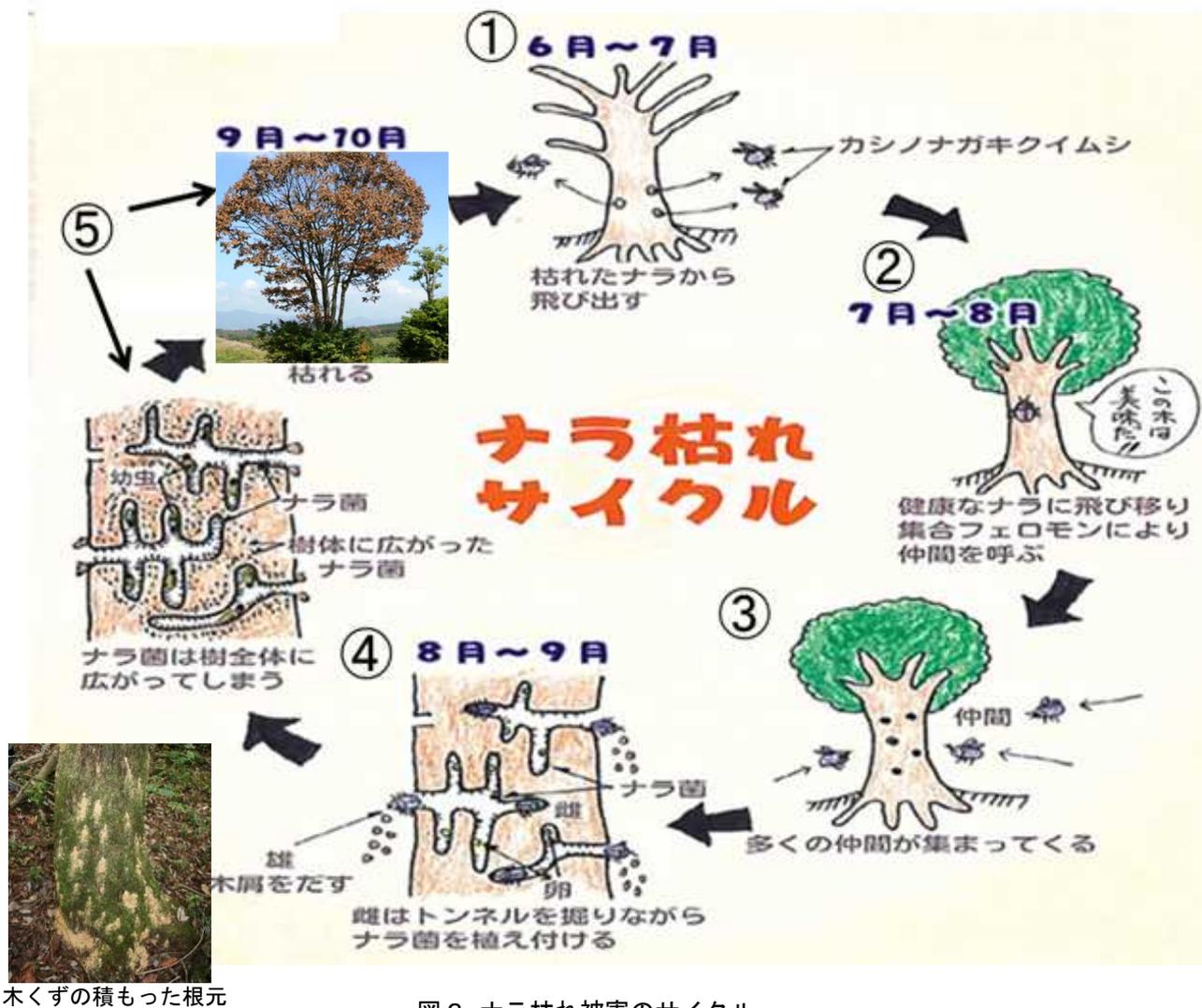


図2 ナラ枯れ被害のサイクル

枯死したナラの木1本には、平均1000頭程度のカシナガの成虫が生息していると言われ、翌年にはその数十倍のカシナガが再び成虫となり飛び立つと言われています。このため、繁殖に適した木が豊富にある場合、カシナガの密度は爆発的に増え、ナラ枯れの被害も爆発的に増えることが予想されます。

### (3) 被害を受ける樹種

カシナガ被害は、ブナ科の樹木全般に及びますが、その中でも特に県内で多く被害が見られるのはコナラ属のミズナラ（写真3）とコナラです。クリやシイ類などには、まれにしか被害は出ないため、ナラ枯れ被害対策を行う対象樹種は、ミズナラとコナラになります。県の調査（平成16年～18年）により、カシナガのせん孔を受けたナラ類のうち、平均でミズナラが67%、コナラが22%の確率で枯死することが判明しています。

表1 被害を受けるブナ科の樹木

属名	種名
コナラ属	ミズナラ、コナラ、クヌギ、カシワ、カシ類など
クリ属	クリ
シイ属	ツブラジイ、スタジイ
マテバシイ属	マテバジイ



写真3 ナラ枯れ被害を受けやすいナラの木（ミズナラ）

### (4) ナラ枯れ被害を受けやすい木

ナラ枯れは、40～50年生以上の直径が30cm以上ある「老齢の大径木」ほど被害を受けやすい傾向があります。これは、カシナガが、より多くの産卵が可能となる長い孔道（用語集参照）を作ることで、大木を好む習性からと言われていています。

一方、若くて直径の細い木や一度カシナガのせん孔を受けて生き残った木（せん入生存木）は、その後数年間はカシナガにせん孔されても枯死しにくいと言われていています。このため、薪炭林施業（用語集参照）のように、大径木を定期的に伐採して利用し、若いナラ林を維持していくことは、ナラ枯れを防ぐという意味でも重要です。

近年、全国各地でナラ枯れが増えている原因は、このような薪炭林施業が行われなくなり、ナラ林の高齢化・大径木化が進んだことでカシナガにとって繁殖しやすい森林が増えたためとする説が有力です。

## (5) ナラ枯れ被害木の特徴

ナラ枯れ被害木のわかりやすい特徴としては以下の2点があげられます。

### 《被害木の特徴1》

紅葉時期ではない**夏場**に、急速に木全体の葉が枯れる（写真4）。

ナラ菌が原因で通水障害が起こり、ナラは水を吸い上げられず8月頃から真っ赤に枯れてしまいます。



写真4 赤く変色したナラ枯れ被害木

### 《被害木の特徴2》

地上から高さ**2 m程度**までの幹に大量のせん入孔（虫が幹に入った穴）があり、そこからでた**大量のフラス**（用語集参照）が、幹や根元に積もっている（写真5, 6）。



写真5 カシナガのせん入孔



写真6 根元に蓄積したフラス

\*このほかにも確実な判定方法ではありませんが、ナラ枯れ被害木は紅葉時期が終わっても枯れ葉が落葉しない傾向があります。

秋の紅葉が始まると、ナラ枯れ被害木と紅葉を見分けることは困難ですので、10月上旬までに被害状況を把握しておくことが重要です。

## 2 新潟県のナラ枯れ被害の状況

### (1) ナラ枯れ被害の推移

新潟県のナラ枯れ被害は、大正時代に東頸城地方で発生したことが古い記録として残っています。その後、村上市（旧朝日村）で昭和48年と昭和51年に発生した記録があるものの、これらの被害も数年で終息し、かつ全県に広がるほどの大きな被害にはなりませんでした。

しかし、昭和63年に上越市（旧安塚町）で発生した被害は、短期間で終息せず、平成3年頃から新潟県の各地に拡大していきました。

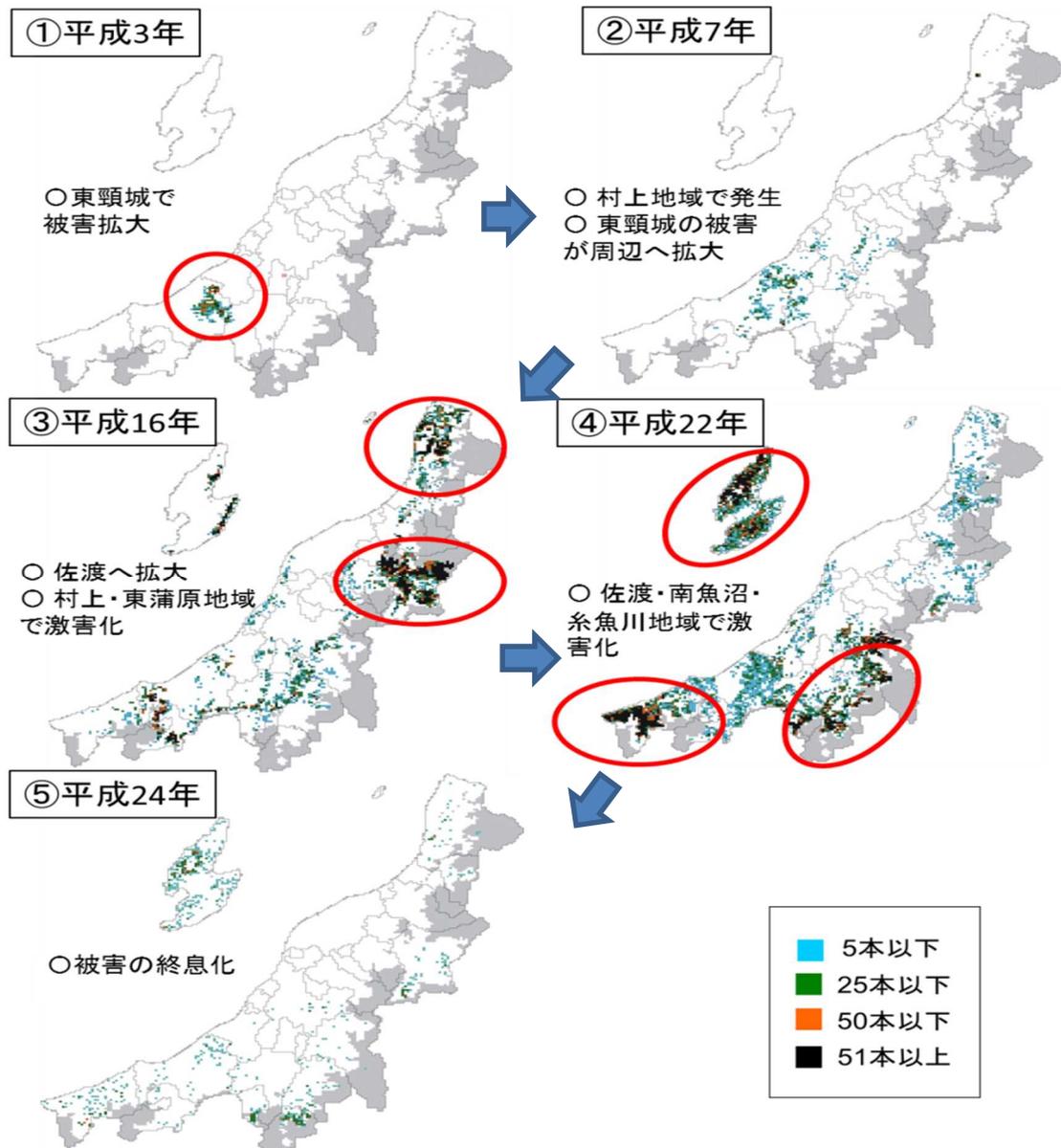


図3 県内におけるナラ枯れ被害拡大の推移(1km×1kmのメッシュマップ)

この被害は、急激に被害区域を拡大し続け、平成16年度には、東蒲原地域と村上地域を中心に10万本を超える大被害となりました。その後、この被害は一度減少しましたが、平成19年から再び被害が増え始め、平成22年度には、南魚沼地域・糸魚川地域・佐渡地域を中心に、11万本を超える過去最大の被害を記録しました(図3、図4)。

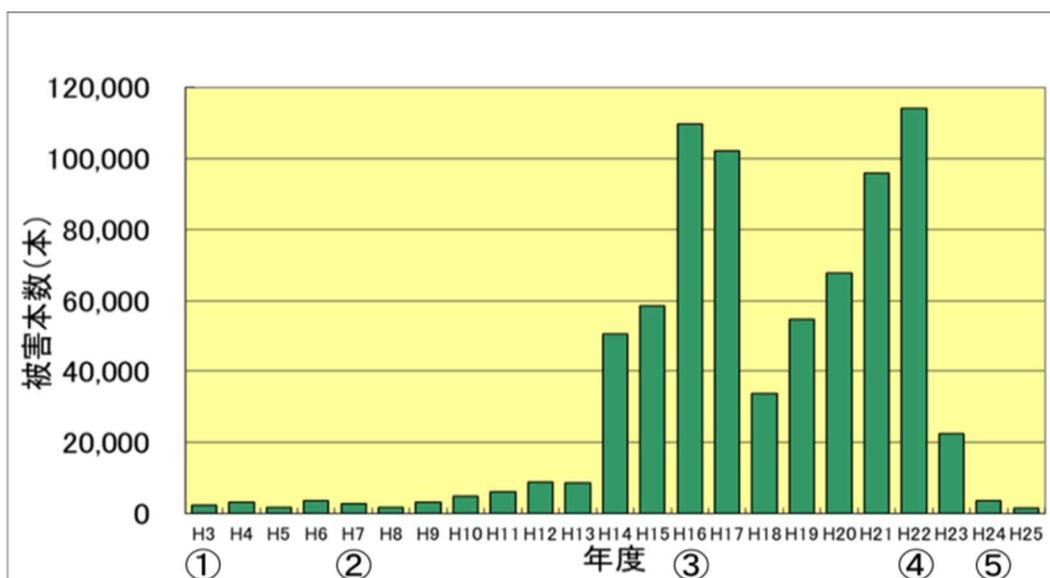


図4 新潟県におけるナラ枯れ被害状況の推移（丸数字番号は図3と対応）

平成22年をピークに被害は全県的に急激に減少し、平成25年度被害は、県全体でピーク時の1%程度となったことから、当県のカシナガ被害は終息に向かっているとみられています。終息化の理由として、以下の3点が考えられます。

#### 《終息化の理由》

短期間に2回の大きな被害を受けたことにより

- ①被害を受けやすいミズナラの老木（大径木）がほぼ枯れ尽くしたこと
- ②立木密度の高い大面積のナラ林がなくなり、被害が激害化しにくくなったこと
- ③生き残ったナラ（せん入生存木）には、カシナガに対するある程度の抵抗性ができたこと

## （2）被害を受けた後の森林の状況

ひとたび被害が発生すると、翌年から周辺森林で被害は急増し、3～4年間は継続して被害が発生します。カシナガは健全木を求めて次々と移動するため、被害発生から4年程度で嵐が過ぎるようにナラ枯れ被害は終息に向かいます。

また、カシナガのせん孔を受けたナラの枯死率は、ミズナラで67%、コナラで22%程度であり、ナラ林の中層・下層にはナラ以外の複数種の広葉樹が生えているため、被害から2～3年後にはナラ以外の樹種が成長することで森林は自然復旧することが確認されています（次ページ図5、図6）。

一度被害が収まった地域でも再び発生する可能性がありますので、引き続き注意が必要です。



H22年9月

大きな被害を受けたナラ林



H23年9月

下層から木が生長しています



H24年9月

他樹種により自然復旧しました

図5 ナラ枯れ被害跡地の復旧状況



H22



H23



H24

被害を受けた後に再生する場合があります

図6 被害を受けたナラの再生状況

## ナラ枯れに関する用語集

### いちようびょう 萎凋病

水分の供給が悪くなり、葉が萎れて枯れる病気の総称。

### こうどう 孔道

カシナガがせん孔してつくったナラ類の樹体内部にできた穴（トンネル）の総称。

孔道内部でカシナガは菌類の培養や繁殖を行う。

### しゅうごう 集合フェロモン

集団をつくる生物がその集団の形成・維持のために体内で生成・分泌するフェロモン。カシナガの雌雄ともに誘引する。

### しんたんりん 薪炭林

薪や木炭用の木を生産するための林で、雑木林と呼ばれることも多い。コナラ・クヌギなどのナラ属が多い。

また、薪炭林を育てるために、15年～30年の短い周期で木を伐採し、切り株から再生する若芽を育て林へと仕立てる施業方法を、薪炭林施業という。

### こう せん孔

穴をあけること。本手引きでは、カシノナガキクイムシがナラ類の幹内部へ入り込む際の行動を指す。

### にゅうこう せん入孔

虫のせん孔によってできた穴の入り口のこと。

### きん ナラ菌

カビの一種で、ナラ類を枯らす病原菌。

### フラス

カシノナガキクイムシの成虫や幼虫が孔道を掘る際に出た木屑や排泄物の総称。

せん入孔から木の外部へ捨てられる。

## **マスアタック**

多数のカシノナガキクイムシがナラ類へ集中的にせん孔すること。

マスアタックを受けたナラ類は樹幹に多くのせん入孔が見られ、根元などに多量のフラスがたまる。

## **マイカンギア**

カシノナガキクイムシのメスの背中に存在する複数の穴のような器官。

この器官にナラ菌などを保持し菌を運んでいる。