
平成29年度



大切な松を松くい虫から守ろう



山梨県森林総合研究所

目次

松くい虫という病気 ----- 1

松くい虫の正体

松くい虫に罹病する樹種

アカマツ、クロマツ、ゴヨウマツなど

松くい虫伝染のメカニズム

松が枯れる時期

当年枯れ、年越し枯れ

松くい虫の見分け方 ----- 4

症 状

樹脂流出異常、葉の退色と下垂、葉の褐変

マツノマダラカミキリのサイン

産卵痕、幼虫の食痕、侵入孔、幼虫、脱出孔

マツノザイセンチュウ

対 策 ----- 8

松林への対策

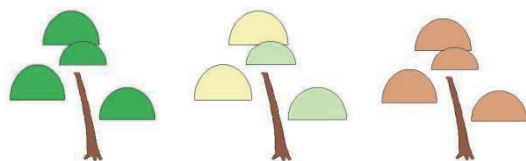
予防薬剤の散布、予防薬剤の樹幹注入、被害木の伐倒燻蒸、
被害材のチップ化、天敵の利用、樹種転換、防護帯の造成

庭、公園の松への対策

予防薬剤の丁寧な散布、樹幹注入剤の活用、被害で枯れた松の除去
抵抗性品種の利用、マツノマダラカミキリ食害枝の除去

高標高地域における松くい虫への対策

富士山麓、八ヶ岳山麓



松くい虫という病気

正式名称は、「マツ材線虫病」です。この病気に罹ると大きな松でも短期間で枯れてしまいます(写真1、2)。松林が全滅することもあります。



写真1 松くい虫による松の単木被害



写真2 松くい虫による松林の被害

松くい虫の正体

松くい虫という病気を起こすのはマツノザイセンチュウと呼ばれるセンチュウです(写真3)。大きくても1mm程度で、肉眼ではほとんど見えません。マツノザイセンチュウは、松から松へ移動できませんが、マツノマダラカミキリという体長18~28mm程のカミキリムシがマツノザイセンチュウを体内に持って周囲の松へと移動します(写真4)。このカミキリムシは松の細枝やまだ葉のある若枝を摂食しますが、その時に食痕からマツノザイセンチュウが松樹体内に侵入し、松を枯らします。



写真3 マツノザイセンチュウ



写真4 マツノマダラカミキリ(左 ♀、右 ♂)

松くい虫に罹病する樹種

マツノザイセンチュウは北アメリカからの侵入生物と考えられており、日本の松はこのセンチュウに抵抗性を持ちません。そのため、日本産の松は全て松くい虫に罹病します。山梨県でも、以下の松に被害が出ています。

アカマツ

日本に最も広く分布する松で、山地に多く見られます。新芽が茶褐色で見分けることができます。山梨県で自生する2葉松はこのアカマツです。松くい虫に弱く、被害を受けると、数本を残して全滅するケースが見られます。

クロマツ

海沿いに多く、葉は太く長く、大型で男性的です。新芽は灰白色をしています。その容姿から強そうに見えますが、松くい虫に対しては、大変弱く、クロマツ林は松くい虫により全滅してしまうことがあります。山梨県には自生していませんが、公園、神社、庭などに植えられています。

ゴヨウマツなど

自生地は亜高山帯(高標高)であるため、松くい虫の被害があまり知られていませんが、庭や公園に植栽された場合は、やはり本病の被害を受け枯死します。千葉県の下地に分布するゴヨウマツは、松くい虫の被害が主因で全滅の危機に瀕しています。同じく5葉の松にチョウセンゴヨウがあり、松くい虫に大変弱いことが知られています。ハイマツについては、高山帯まで松くい虫が広がらないため、被害は現在のところ知られていません。

松くい虫伝染のメカニズム

松くい虫の被害は、マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの生活史が、図1の矢印の方向に進むことにより発生します。

マツノザイセンチュウは松から松へマツノマダラカミキリに運んでもらい、マツノマダラカミキリは幼虫が育つために必要な新しい枯死木をマツノザイセンチュウに作ってもらいます。

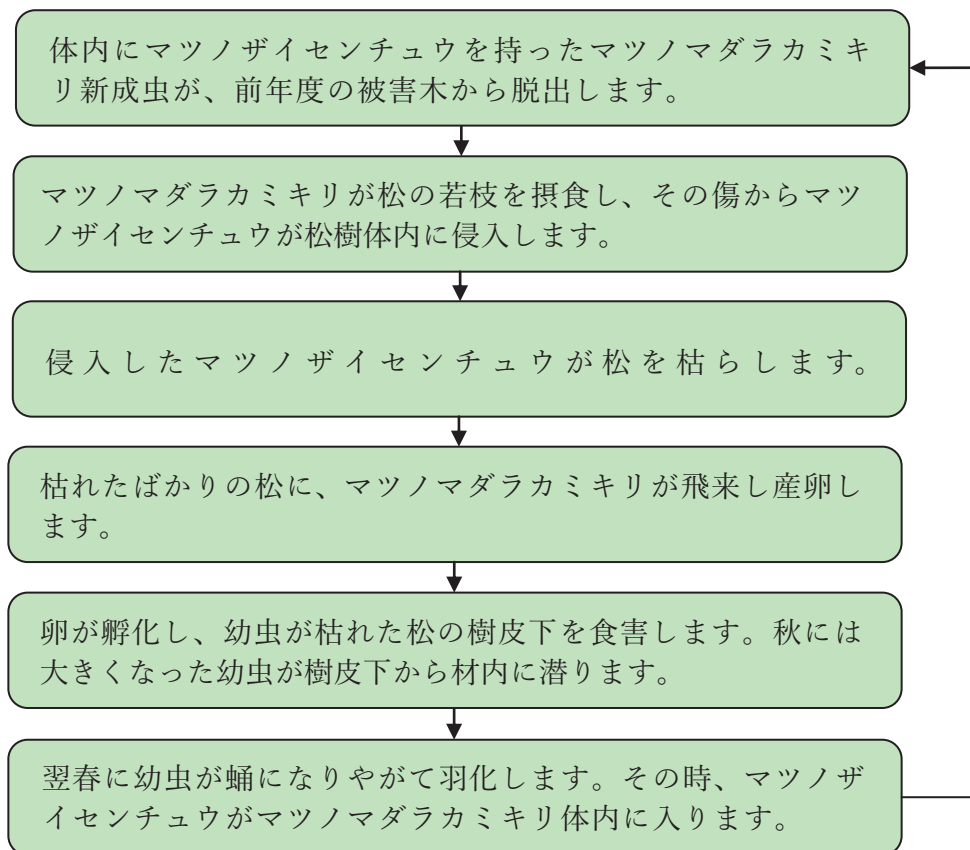


図1 松くい虫伝染のメカニズム

松が枯れる時期

当年枯れ

6月から8月にかけて松くい虫に感染した松が、その年の内に枯死する被害を当年枯れと言います。感染が早かった場合や夏から秋にかけて気温が十分高かった場合には、多くの松がこの当年枯れになります。

年越し枯れ

年越し枯れは、感染の翌年以降に枯れる被害を言います。感染が遅かった場合、夏から秋にかけて気温が低かった場合、松が大木であった場合にこの年越し枯れになることがあります。年越し枯れは、翌年の春に気温が上がってくると枯れが進行する場合や、枯れの進行が遅い場合には、前年の年越し枯れが、翌年の当年枯れと一緒に枯れる、“隠れた”年越し枯れとなる場合もあります。稀に更に長期間かかって枯れるケースもあるようです。山梨県では、甲府盆地周辺の低山帯でおおよそ半数が年越し枯れになっています。

松くい虫の見分け方

元気な松は簡単には枯れませんので、原因が不明で、短期間で松が枯れた場合は松くい虫を疑って下さい。見分け方は次のとおりです。

症 状

樹脂流出異常

松くい虫に罹り、はじめに肉眼的に見られる現象は、樹脂流出異常です。松に傷を付けたとき、その傷からの樹脂の流出が悪くなり、やがて出なくなります(写真5)。葉がまだ緑で外見からは感染が分からない状況でもこの流出異常が起こります。

葉の退色と下垂

次に葉の乾燥が始まります。このため、葉が水分を失い、退色し始めます。葉の生気が失われ、少し経つと葉の下垂が始まります(写真6)。旧葉が下垂後、すぐに新葉の下垂が起こります。

葉の褐変

下垂した葉はやがて褐変し、遠くからでも目立つようになります(写真7)。年越し枯れの場合は、葉の下垂が起こらず、葉が黄変から褐変に変わる場合が多くみられます(写真8)。



写真5 ポンチによる傷から樹脂流出なし



写真6 葉の退色と下垂



写真7 葉の褐変



写真8 年越し枯れ（葉の下垂なし）

マツノマダラカミキリのサイン

枯死木で、特にマツノマダラカミキリのサインが多くある松は、しっかり駆除を行わないとそこからマツノマダラカミキリが発生してしまいます。しかし、立木の場合は高い場所まで観察することができないので、新しい枯死木（平地で1年以内、山地（寒冷地）では2年以内に枯れた木）は駆除の対象にします。

産卵痕

マツノマダラカミキリの雌は幹や枝の樹皮をかじり、その中央に産卵します。このかじった跡を産卵痕と言います（長さ5mm、幅1mm程）。この産卵痕は、孵化後でも気を付ければ識別可能な場合が多く、マツノマダラカミキリの産卵があったことを知る手掛かりになります（写真9）。

幼虫の食痕

孵化した幼虫は松の樹皮下を食害し、その跡が樹皮下に残ります。その中で最も見分けやすいのが糞で、細長い材が多数混ざります（写真10）。

侵入孔

幼虫は大きくなると樹皮下から材の中に潜ります。その時に侵入孔が材にできます。カマボコ型～楕円形で、大きさは長径7mm、短径2.5mm程です（写真11）。

幼虫

幼虫は夏には被害木の樹皮下にいますが、秋には侵入孔を作り、材の内部に潜ります。終齢幼虫で、長さ2.5～4.0cmです（写真12）。

脱出孔

材内に潜った幼虫はやがて蛹になり、羽化して体が固まると脱出してきます。その時に円形の直径5～9mm程の孔を開けます(写真13、14)。そのため、その孔があると中の成虫が育って、野外に出たことが分かります。



写真9 産卵痕



写真10 樹皮下の糞



写真11 侵入孔



写真12 材内の幼虫



写真13 脱出孔と新成虫



写真14 脱出孔

マツノザイセンチュウ

松くい虫かどうかの判断の最も確かな決め手は病原であるマツノザイセンチュウの存在です。ベルマン法という方法で材中のマツノザイセンチュウを抽出して集め、顕微鏡で観察します(写真15)。しかし、出てきたセンチュウがマツノザイセンチュウであるかどうかの判定は難しく、正確な判定が必要な場合は、研究機関や大学に依頼するのがよいでしょう。

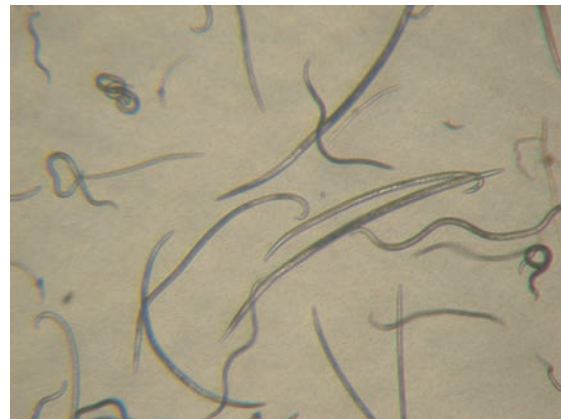


写真15 マツノザイセンチュウ

