

# Ⅲ 樹木が受ける障害

## 1. 樹木の病害

### 1. 病害とは

樹木の病気は、一般的に樹木が寄生者や樹木を囲む環境要因に反応して、樹木全体が萎れたり、枝が成長しない、花が咲かない、実がならない等の本来の形態や生理機能が異常になることである。気象要因（寒さ、暑さ、風等）が原因となって異常が起こっていても外観的な変化が現れないことに比べて、樹木の病気では他覚的に諸症状を認識できる。樹木の病害は、この病気にかかる（罹病する）ことにより、被害（経済的損失）が問題となる場合をいう。

### 2. 病気の原因

樹木の病気を引き起こす原因は、発病に最も大きな役割を果たしている一次的原因である「主因」と、発病を助長する環境要因などの「誘因」がある。また、病気にかかるには、樹木自身の病気に対する感受性があり、樹木の種や品種などによって病気の程度は大きく異なる（「素因」）。

- ①主因・・・主因となる病原は、「生物的病原」と「非生物的病原」に分けられる。植物の病気の主要なものは「生物的病原」に起因し、伝染性のある伝染性病害であって、これを「病原体」と呼んでいる。病原体によって起こる病気は全て伝染性であるため、伝染性病害や寄生病とも呼ばれる。「非生物的病原」による病気は、伝染性のない非伝染性病害である。病原体以外が原因となる病気は伝染しないため、非伝染性病害や生理病とも呼ばれる。
- ②誘因・・・土壌条件や気象条件、大気汚染物質等の環境条件がある。
- ③素因・・・樹木自身が固有の性質として持っているもので、例えば、ある病原菌に対して病気にかかりやすい性質、特定の害虫に抵抗性を持たない性質、乾燥や低温に弱い性質等がある。

### 3. 病気の発生（成立）

樹木の病気が発生するには、樹木（宿主）、病原体、環境の3要因のすべてが発病に適した条件に整わないと発生しない。宿主である樹木に病原体がとりついて栄養の授受関係が成立し（感染）、樹木に外観的な変化が現れた場合を発病という。なお、病原体の侵入から発病までの期間（潜伏期間）は、一定期間のもの、環境条件によって異なるもの、樹木の健康状態によって異なるものなどがある。

### 4. 病原体の伝搬

罹病した樹木から健全な樹木に病原体が運ばれる（伝搬あるいは分散）方法には、①風媒伝搬、②水媒伝搬、③虫媒伝搬、④土壌伝搬、⑤種子伝搬、⑥人間等による伝搬等がある。

### 5. 病気の種類

主な病気の種類を発生部位別に分類すると以下のものがあげられる。

- ①葉及び新梢部・・・斑点性病害、うどん粉病、炭素病、さび病、もち病、とうそう病・そうか病、すす病、菌核病等
- ②枝及び幹・・・胴・枝枯れ性病、てんぐ巣病、こうやく病・絹皮病、こぶ病等
- ③根・・・・・・・・白紋羽病、紫紋羽病、ならたけ病、つちくらげ病、線虫病、半身萎しゅう病、苗立枯病等

### 6. 病気の診断

樹木が病原に反応して現れる外観的な特徴（病徴）は、病原によって一定の変化となることが多い。主な病徴としては、①斑点、②葉全体の変色、③材の変色、④萎凋、⑤肥大、⑥壊死、⑦ミイラ化、⑧こぶ、⑨胴枯れ、⑩芽枯れ、⑪枝枯れ、⑫てんぐ巣、⑬腐敗、⑭分泌等がある。

### 7. 病害の防除

防除には予防と駆除があるが、病気が発生するには誘因（環境）が存在することから、まずは樹木の立地環境として風通しや陽あたり、土壌条件等を樹木にとって良好なものとするのが重要である。また、伝染源となる感染した樹木や落葉等が周辺にある場合には、それらの除去や薬剤散布による予防も重要である。樹木が発病した場合には、病患部の切除や薬剤による駆除が必要となるが、薬剤を使用する際には病気を正確に診断した上で使用できる薬剤を選択しなければならない。

葉・新梢

斑点性病害

罹病樹木	■様々な樹木
主な病徴	<p>■特定の糸状菌群によるものではなく、葉に円形、角形、あるいは不整形の斑点をつくり、場合によってはそれらが拡大して葉全体の枯死を起こすものの総称である。葉枯に至ると観賞的価値が減少する。葉枯に至らない場合でも早期落葉をしばしば起こし、被害が激しくなると成長が抑制される。</p> <p>■様々な病原菌によって病害は起きるが、それぞれの病原菌によって病斑の形や色、病原菌の子実体の特徴が異なり、経験を積むことで正確に病名を診断することができる。</p>
主な伝搬方法	<p>■落葉樹の場合は落葉上で、常緑樹の場合は木に付いた病葉上で、子のう世代または分生子世代のまま病原菌が越冬し、翌春の第一次伝染源になるものが多い。春から秋まで病斑上に形成された胞子により第二次感染が繰り返される。</p>
主な防除法	<p>■病葉、病新梢をつみ取り、病落葉は焼却、土中埋没や堆肥にする。落葉が激しい場合は、ベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」、「ペノミル水和剤」、ジチオカーバメート系殺菌剤「マンネブ水和剤」などを伝染時期に散布する。</p> <p>■毎年発生する場所では環境条件の改善（排水不良地、陰湿地、通風不良地等）を図る必要がある。</p>



葉・新梢

ペスタロチア病

罹病樹木	■マツ、スギ、ヒノキや、様々な広葉樹など
主な病徴	<p>■ペスタロチア属菌による病気で「ペスタロチア病」とも呼ばれる。炭疽病に似るが、病斑の中心部が灰白色になることはない。</p> <p>■病斑は不整形、大型のものが多く、病斑上に小さな黒点を散生し、これは同心円状に配列して輪紋となることが多い。湿潤時にはそこから分生子の粘塊が角状ないしひも状に押し出されるため、診断の指標となる。</p>
主な伝搬方法	<p>■成熟して外に放出された胞子が雨粒や強風で飛び散ることや昆虫に付着して運ばれ、周囲の植物に伝染していく。</p> <p>■昆虫や風による小さな傷の部分から発生することが多く、若い無傷の葉では発生しない。乾燥すると発生しやすい。</p>
主な防除法	<p>■病葉、病新梢をつみ取り、病落葉の焼却や土中埋没により伝染源を減らす。</p> <p>■葉に無用な傷をつけたり、強風にさらしたり、葉に水をかけないようにする。</p> <p>■落葉が激しい場合は、ベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル水和剤」、「ペノミル水和剤」、ジチオカーバメート系殺菌剤「マンネブ水和剤」などを伝染時期に散布する。</p> <p>■毎年発生する場所では環境条件（排水不良地、陰湿地、通風不良地等）の改善を図る必要がある。</p>



うどんこ病	
羅病樹木	■ハナミズキ、サルスベリ、カシ類、マサキ、カエデ類など
主な病徴	■白渋（しらしぶ）病ともいい、植物の葉の表面・裏面または両面にうどん粉（小麦粉）をまいたように病原菌の菌糸で覆われる病気。菌の種類や樹種によっては、表面を覆う菌の色が褐色、紫褐色を呈するものもある。子の菌類に属するウドンコキン類の病原菌によって発生する。 ■葉を白い粉をまいたように菌糸と分生子が覆うことで葉枯を起こし、新梢部が侵されるとその部分が縮れて成長が停止する。
主な伝搬方法	■多くの種類は、秋に病斑部に微細な小黑点（子の殻）を形成し（落葉樹では病落葉上で、常緑樹では着生したまま）、その中の子の胞子が翌春の第一次伝染源になる。以後は、病斑上に形成された分生胞子により第二次伝染が繰り返される。
主な防除法	■越冬胞子が形成されている落葉などを焼却して処分することにより第一次伝染源を除去する。 ■常菌糸で越冬する常緑樹では、被害の激しい感染部の除去、及びその時期の薬剤散布が有効である。 ■アゾール系殺菌剤「トリフルミゾール水和剤」などを散布する。



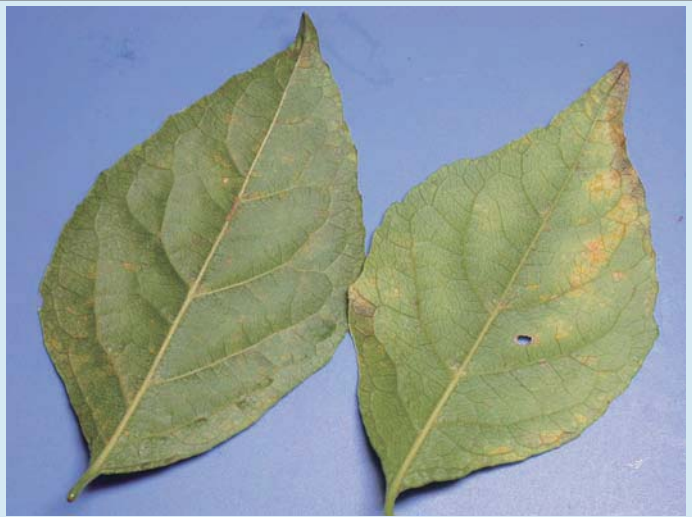
病害

炭疽（たんそ）病	
羅病樹木	■多数の樹種
主な病徴	■炭疽病菌属に属する菌類によって起こる病気で、主に葉に発生するが、若い枝や葉柄、果実にも発生する。 ■病斑は、黒褐色で円形や形の崩れた大きな斑点が発生し、斑点は徐々に拡大する。若い枝や葉柄では、はじめ黒色で長円形、のちに盛り上がった黒褐色でかさぶた状の病斑を生ずる。 ■病斑上には微細な黒点を散生し、降雨後などに分生子の塊が淡桃色の粘塊として出現するのが大きな特徴で診断の指標となる。 ■きわめて多犯性で、樹種により病徴や病状がかなり異なるが、感染により落葉や新梢枯死などが起こり樹勢が低下する。
主な伝搬方法	■炭疽病菌の多くは宿主へ侵入後、表皮下の狭い範囲で潜在的に生存し続け、宿主細胞の老化や、何らかの原因で樹木の活力が低下すると発病する機会が多い。 ■病葉や病枝上で越冬して、翌春に分生胞子を形成して、風や雨滴、昆虫により伝染する。
主な防除法	■冬の間病葉や病枝を切除して焼却等の処分をする。 ■ベンズイミダゾール系殺菌剤「ベノミル水和剤」、ジチオカーバメート系殺菌剤「マンゼブ水和剤」、「マンネブ」、その他の殺虫剤・殺菌剤「イミノクタジンアルベシル」などを散布する。



さび病

罹病樹木	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ツツジ類、ヤナギ類、ボケ、ビャクシン、ナラ類、マツ類、モミ類、ポプラ、サクラ、ウメ、リンゴ、ナシなど</li> </ul>
主な病徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ さび菌属の病原菌により、いろいろな広葉樹の葉の表面や裏、マツなどの針葉に、黄色（さび色）の粉状物（夏孢子堆）または粉が詰まったような状物（さび孢子堆）が現れ、その部分の壊死が起こる病気である。</li> <li>■ 秋には葉の組織内に色の濃い、越冬用の冬孢子が形成される場合が多い。</li> <li>■ 被害葉は早期落葉を起し、幹枝にこぶをつくるものや、てんぐ巣症状になる場合もある。</li> <li>■ 重要な樹木病原菌類のひとつである。</li> </ul>
主な伝搬方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 多くの種は異種寄生性であり、中間宿主（2種以上の植物を宿主としている病原菌はある宿主を介して別の宿主に感染するが、このときに経済的に重要でない方の宿主植物を呼ぶ）を通して伝染する。</li> </ul>
主な防除法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中間宿主がある場合は、それを除去して感染の頻度を低くする。</li> <li>■ 病枝葉が翌年の伝染源となるので除去する。</li> <li>■ カルボキサミド系殺菌剤「メプロニル水和剤」、アゾール系殺菌剤「トリアジメホン乳剤」、その他の殺虫剤・殺菌剤「ミクロブタニル」などを散布する。</li> </ul>



もち病

罹病樹木	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ツツジ、ツバキ、サザンカ、チャなど</li> </ul>
主な病徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 担子菌類のもち病菌属の病原菌により、新葉や花、若芽全体もしくは一部が膨らんで、その表面が白い粉に覆われることで、もちが膨らんだようになる病気である。</li> <li>■ 葉全体が厚く大きくなることや、日の当たる面が紅色になり膨らんだ部分の表面に白粉状となるものもある。</li> <li>■ 春と秋、降雨が続き日照が少ないと発生しやすい。ツツジ類では9～10月頃の秋芽にも発生することがある。</li> <li>■ その後被害部分は腐敗するか、ミイラ化して枝に長く残り、葉全体が枯死する。</li> </ul>
主な伝搬方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 膨れた罹病部表面の粉状に見える部分に担子器が形成されており、担子器は担子胞子を形成するが、すぐに分生子を形成して新芽へ感染する。その後、生きた葉や芽に菌糸の形で潜在して、翌年の春に発病する。</li> </ul>
主な防除法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 病葉は有力な伝染源になるため、除去し焼却する。</li> <li>■ ジチオカーバメート系殺菌剤「ポリカーバメート」、有機塩素系殺菌剤「TPN」などを散布する。</li> </ul>



とうそう病・そうか病

罹病樹木	<p>■ポプラ類、ヤツデ、ミズキ類、マサキ、ケヤキ、ハゼなど</p>
主な病徴	<p>■子のう菌類のそうか病菌属などの寄生によって、ポプラ類では葉に白色の小斑点が、ヤツデでは褐色や灰白色の大きいカサブタ状の病斑が、ミズキ類・マサキ、ケヤキでは中央に穴があいた褐色の小斑点が、ハゼ、ポプラ類では黒い小斑点が形成される病気である。</p> <p>■春の開葉期に葉、葉柄、新梢部、花卉に発生する。</p> <p>■湿潤条件で罹病部に分生子の塊が粘塊として現れるが、炭疽病と異なり白色～淡灰白色をしていることで、診断の指標となる。</p>
主な伝搬方法	<p>■常緑樹では、病葉が木に着生したまま越冬し、その部分に形成される新たな分生子が第一次伝染源になり、その後分生子によって伝染が拡大する。</p> <p>■落葉樹では、病原菌の越冬場所や第一次伝染源が明らかでない。</p>
主な防除法	<p>■毎年被害が出る場合は落葉の焼却を行い、着生している罹病葉は切除して処分する。</p> <p>■梅雨期にベンズイミダゾール系殺菌剤「ペノミル水和剤」、ジチオカーバメート系殺菌剤「マンゼブ水和剤」などを散布する。</p>



すす病

罹病樹木	<p>■ツバキ、サザンカ、カシ類、タケ、マツなど多くの樹種</p>
主な病徴	<p>■子のう菌類のすす病菌属などの病原菌に起因して、植物の葉や枝の表面に寄生して、煤（すす）がついたようになる病気である。</p> <p>■葉に直接寄生して養分を吸収するものと、樹木には直接寄生せずにカイガラムシやアブラムシの排泄物を養分として生活するものがある。</p> <p>■主に葉に発生し、枝、幹、果実にも発生するが、日陰で風通しの悪い湿気の多いところに多発する。</p> <p>■全葉が覆われるほどの激しい被害になると、光合成作用が阻害されて樹勢が低下する。</p>
主な伝搬方法	<p>■落葉または常緑樹の罹病部に形成される子のう胞子が第一次伝染源になる。</p>
主な防除法	<p>■日当たりや風通しを良好にして、陰湿な環境の改善を図る。</p> <p>■カイガラムシ、アブラムシ類を防除する。</p> <p>■冬期には天然物殺菌剤「マシン油乳剤」、初夏には有機リン系殺虫剤「イソキサチオン」、「MEP」などを散布する。</p>



## 枝・幹

## 胴枯（どうがれ）病

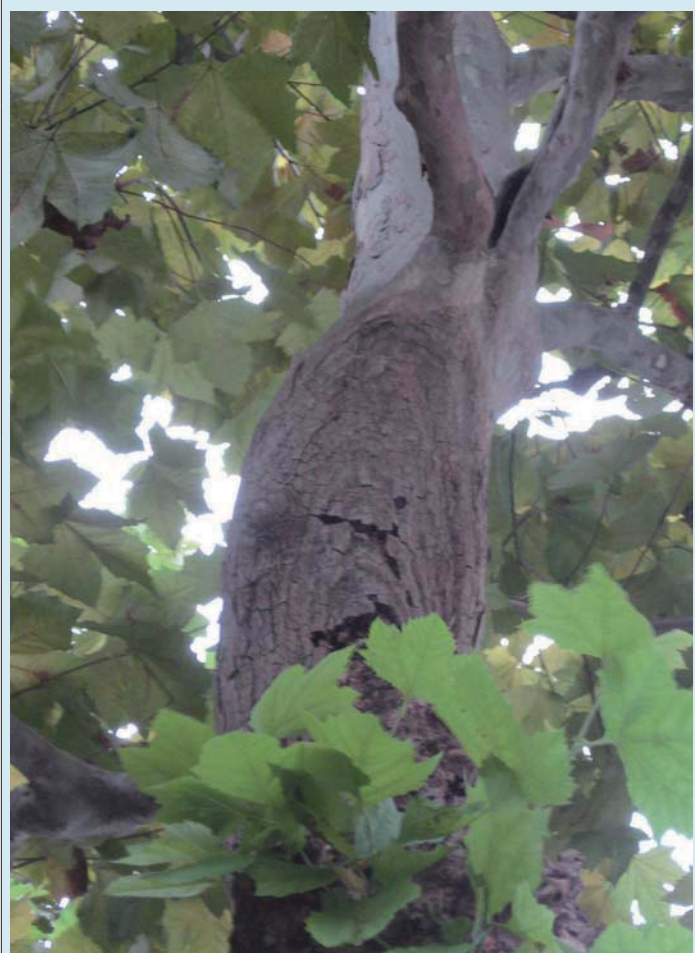
罹病樹木	■カエデ類、モクセイ類、サクラ類、イチョウ、カキノキ、ヒトツバタゴ、ニオイヒバなど
主な病徴	■病原菌が枝や幹に寄生し、罹病部から上部を枯らすため、胴枯病とよばれる。 ■枝や幹は、赤褐色ないしは茶褐色～黒褐色などに変色して陥没した病斑をみせる。 ■陥没した周囲には癒合組織が形成されて、膨らんでくる。 ■病斑が枝や幹を一周すると、通水の組織が破壊されるため、その上部は萎れて枯れる。 ■病斑上には表皮の隆起がみられ、中には胞子の粘塊があり、梅雨期には押し出された粘塊がみられる。
発生要因	■何らかの原因で樹木の樹勢が低下すると、枝や幹の傷口（剪定、折損、害虫等）に寄生した病原菌により発病する。
主な防除法	■移植時には、施肥や灌水等により十分な養生を行い、早期活着と樹勢の向上を図る。 ■初期病斑では、罹病部を健全組織を含めて完全に除去し、よく乾燥させた後でベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」などを塗布する。 ■切除した樹皮や枝、幹は伝染源となるので焼却処分する。 ■凍霜害や乾燥害を誘因として発生することが多いので適地・適木の樹種選定をする。



## 枝・幹

## 永年生がんしゅ病

罹病樹木	■マユミ、ビワ、モモ、モミ、カラマツなどで被害が大きい
主な病徴	■主に幹や太い枝において、樹皮が紡錘形となり暗褐色に侵され、比較的ゆっくと、部分的に形成層が懐死し、その部分を中心に凹みができる。 ■その周囲には癒合組織が形成され、これが繰り返されて永年生のがんしゅとなる。 ■根に発生するものは根頭がんしゅ病と称し区別する。
発生要因	■何らかの原因で樹木の樹勢が低下すると、枝や幹の傷口（剪定、折損、害虫等）に寄生した病原菌により発病する。
主な防除法	■植栽直後の樹木は、活着と樹勢の回復を早期に図る。窒素質が過多の場合は罹病しやすいので、施肥にも注意する。 ■極端な過湿、乾燥しやすい土地は発生しやすいので、被害が出やすい場合は土壌改良を行う必要がある。 ■枯枝や損傷部は早めに切除し、傷口にベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」などを塗布する。切除した枝や幹は伝染源となるので、焼却処分する。



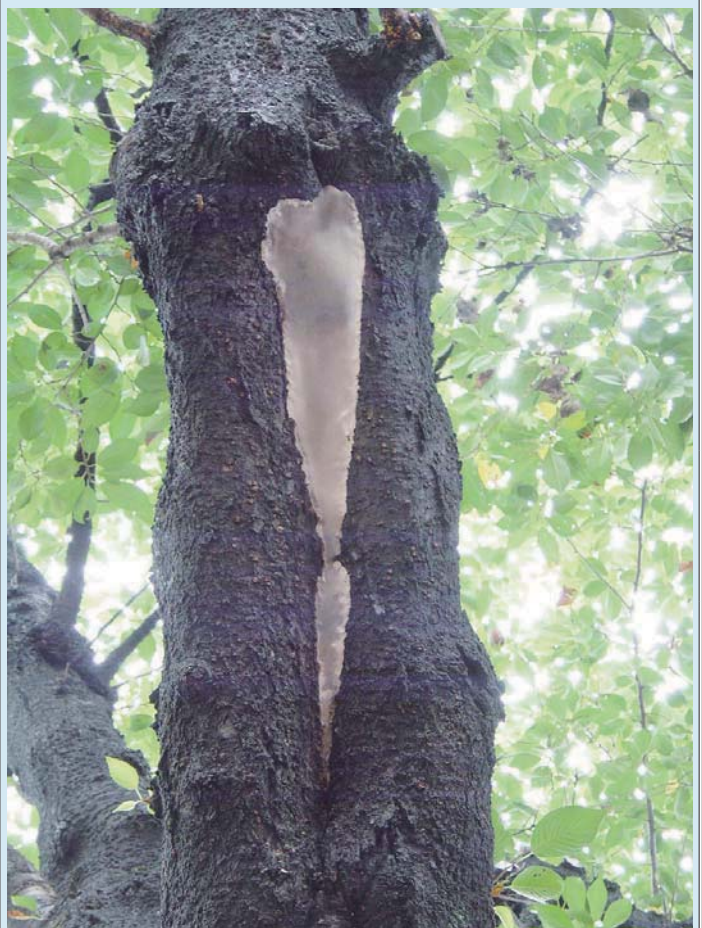
## 天狗巢（てんぐす）病

罹病樹木	■サクラ類、キリ、モミ、アスナロ、ツツジなど多くの樹種に発生
主な病徴	■多くの樹種に発生する病気で、罹病部から多くの細い枝をほうき状に出し、天狗の巢のような症状を呈するため、てんぐす病といわれる。欧米では「witches' broom（魔女のほうき）」と呼ばれる。 ■枝、幹の一部が膨らみ、この1箇所から小枝が不規則に箱状に群生する。 ■発病当年は枝が少なく目立たないが、巢は年々大きくなり、周りの健全部にも伝染して増える。 ■樹勢の衰退とともに、材質腐朽菌などを併発することでより著しく衰える。 ■病枝は健全枝よりも早く開葉して節間がつまった小型の葉をつけるため、美観を損ねる。
発生要因	■病原菌の種類は樹木の種類によってそれぞれ異なるが、子のう菌類のタフリナ属の寄生によるもの（サクラ類、カンバ）、ファイトプラズマの寄生によるもの（キリ）、担子菌類のサビ菌目の菌の寄生によるもの（モミ、アスナロ）、担子菌類餅（もち）病菌の寄生によるもの（ツツジ）などがある。
主な防除法	■病原菌は、病枝の中で越冬して開葉と同時に進展するため、葉が展開する前に被害部を切除し、焼却して伝染源を除去する。 ■傷口にはベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」などの癒合剤を塗布する。



## 膏葉（こうやく）病

罹病樹木	■サクラ類、グミ、トドマツ、エゾマツ、モクセイなど
主な病徴	■枝や幹の表面に葉を塗ったように、ビロード状の厚い菌糸膜を覆うことで、こうやくを貼った状態になることから呼ばれている。 ■病斑の色は褐色、灰褐色、霧褐色灰色など様々である。 ■罹病した樹皮の機能を低下させることにより樹木は衰弱する。すべて覆われるほどの被害に進展すると枝が枯死する。
発生要因	■菌がカイガラムシに着生ないしは寄生する形で樹皮につき、菌糸膜を伸ばすことで樹皮からも養分を吸収する。
主な防除法	■カイガラムシ類の防除が第一であり、早期発見のための定期観察を行う。 ■冬期に、石灰硫黄合剤等の散布を行い、カイガラムシを防除する。 ■病枝数の少ないうちに病枝の切除を行い、焼却処分する。切り口にはベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」などの癒合剤を塗布し保護する。



枝・幹

こぶ病

罹病樹木	■サクラ類、フジ、マツ類など
主な病徴	<p>■枝や幹が病原菌に侵され、その部分の細胞が肥大、増して大きく膨れ、こぶ状になる病気の総称である。代表的なものに「マツのこぶ病」がある。</p> <p>■梅雨頃から枝や幹にこぶがではじめ、次第に大きくなってこぶし大（球形から紡錘形）になる。</p> <p>■古いこぶは亀裂が生じ、内部が腐り空洞化し、枝枯れが生じる。</p>
発生要因	<p>■マツのこぶ病はさび菌の寄生によって、枝や幹に大きなこぶができる。中間寄生はナラ、カシ類である。</p> <p>■サクラのこぶ病については、詳しくわかっていない。</p>
主な防除法	<p>■こぶは今後の感染源になりうるので除去するが、細い枝の場合は枝ごと除去する。</p> <p>■切り口には抗生物質殺菌剤「ストレプトマイシン水和剤」などを散布し、十分に乾燥させた後でベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」などの癒合剤を塗布する。</p>



根

根頭がんしゅ病

罹病樹木	■サクラ類、ナシ、リンゴ、カキ、クリ、ブドウなどの果樹類や、バラ類、フジ、ボケなどの花木類
主な病徴	<p>■根や幹の地際の部分に表面がかさぶた状になった大きなこぶができる。</p> <p>■病気にかかるとこぶが大きくなるとともに樹勢が衰え、枯れることがある。</p>
発生要因	<p>病原はアグロバクテリウム・トウメファシエンスという土壌伝染性細菌で、接木や移植時の傷口から植物に侵入して発病する。</p> <p>■土壌中で越冬するので、連作地に発病が多い。接ぎ木の場合は、刃物による感染も多い</p>
主な防除法	<p>■発病後の根絶が難しいが、被害部を健全部まで含めて完全に削りとり、病斑部を完全に除去後、焼却する。</p> <p>■切り口はベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル乳剤」などの癒合剤を塗布する。</p>





## 白紋羽（しろもんばびょう）病

根

罹病樹木	■スギ、カシ類、サクラ類、ケヤキ、カエデ類、ヤナギ類、ハゼノキ、クスノキ、ウメ、ツツジ類、チャ、ツバキなど
主な病徴	■根、根冠部の樹皮表面に白色～灰白色のくもの巣状の菌子束がからみつき覆う。侵された根の樹皮は、褐変・腐敗して、異臭を発することが多い。 ■感染すると早期に落葉する。樹勢が衰退して枯死に至ることで、大きな被害が発生することが多い。 ■樹木の根を侵す代表的な土壌伝染性病害で、一度発生すると根絶が難しい。
発生要因	■土壌中に残る被害根にある病原菌が伝染源となり、植栽した樹木根に感染する。 ■樹勢が弱ると発病しやすい。
主な防除法	■罹病跡地に植栽しなければならない場合は、土壌を入れ替えるか土壌消毒をする必要がある。剪定枝やチップなどの有機物に付着していることもあるので、土壌中には施さない。 ■土壌の乾湿の差が大きい土地では排水性を改良する。 ■発病株の治療は困難である。 ■落葉が早いことなどで根元に菌が寄生していることがわかれば、休眠期に掘り上げ、罹病部を完全に除去し、ベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル水和剤」、「ペノミル水和剤」などで洗い、掘り上げた土に土壌殺菌剤「カーバム剤」などの殺菌剤を混ぜて埋め戻す。 ■枯死した根株に他の木が隣接している場合は、できる限り罹病した根株を掘り取る。



病害

## ならたけ病

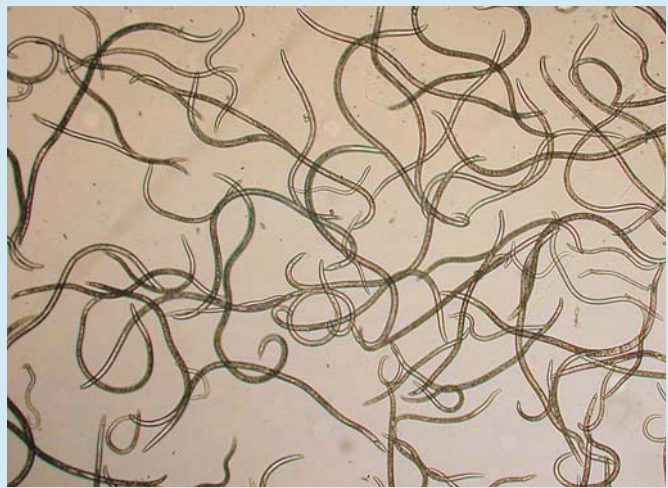
根

罹病樹木	■カラマツやサクラでは水の停滞しやすい場所で、ヒノキやクリでは逆に乾きやすい土壌で集団的に発生する
主な病徴	■病樹根の樹皮表面に菌糸膜が現れることはなく、根の樹皮下の形成層と内樹皮に白色で厚い菌糸膜が扇状にはびこる。 ■根冠部の皮に黒色～黒褐色の針金状、ひも状の菌子束がからまりついていることもある。 ■菌糸膜はキノコ臭がして、秋に被害木の根元からナラタケが発生する。 ■大きな樹木でははだいに樹勢が衰え、全体が枯死する。若い木では急に葉の黄化から褐変に進む場合も多く、集団的な枯損が起こる。
発生要因	■一般には森林の造林地や果樹園で問題になることが多い。 ■土壌中が水分過多となりやすい所で、伐倒した樹木の根株で菌の密度が高い場所や、乾燥でストレスがかかりやすい土壌で発生しやすい。 ■若いヒノキやカラマツの造林地では集団的に枯死する被害が起こるが、天然林などでは樹勢が衰えた老齢木から発病することが多い。
主な防除法	■罹病部を完全に除去し、ベンズイミダゾール系殺菌剤「チオファネートメチル水和剤」、「ペノミル水和剤」などで洗い、掘り上げた土に土壌殺菌剤「カーバム剤」などの殺菌剤を混ぜて埋め戻す。



## マツ材線虫病

罹病樹木	■アカマツ、クロマツ、リュウキュウマツなど
主な病徴	<p>■マツノザイセンチュウは、皮層や木部にある樹脂道を主な生活の場所として定着して、組織内柔細胞を摂食する。</p> <p>■柔細胞の破壊によって、樹木全体で樹脂が木部に流れ出し、樹液が流れにくくなる。</p> <p>■マツノザイセンチュウは増殖して、急激な樹液の通導障害を起こし、針葉の変色や萎凋が現れる。</p> <p>■木部の水分供給が停止することにより、樹木全体が枯死する。</p>
主な伝搬方法	<p>■マツノザイセンチュウが樹体内に侵入することにより感染する。</p> <p>■マツノザイセンチュウは、マツノマダラカミキリ等に一次的に寄生して伝搬する。</p>
主な防除法	<p>■駆除方法としては、秋から春にかけて病気にかかったマツを伐採し、マツノマダラカミキリの幼虫や蛹を殺虫する。また、梅雨時期から夏にかけて羽化する成虫を薬剤により殺虫する。</p> <p>■樹体内に侵入したマツノザイセンチュウは、樹幹注入用の薬剤により移動・増殖を抑制する。樹幹注入剤は健全なマツ樹幹部に穴を開けて注入するため、物理的・生理的な障害を及ぼすことから、使用にあたっては注意が必要である。</p>



マツ材線虫病による枯損事例  
国指定天然記念物・「舞鶴の松」  
2008年3月に伐採



## 2. 樹木の虫害

### 1. 虫害とは

樹木の虫害は、樹木が昆虫やダニ等によって食葉や食材、食根、吸汁等の被害を受け、樹木生育に悪影響を及ぼすことにより、被害（経済的損失）が問題となる場合をいう。また、虫害には樹木に対する被害だけではなく、人に対する痛み・かゆみ・不快感を与える害虫も虫害に加えることが多い。なお、虫害による評価では、経済的な面からだけではなく、昆虫の中には樹木害虫を補食する天敵となる益虫も存在することなどから、生態的な観点においても考慮することが重要である。

### 2. 加害形態による害虫の分類

樹木に被害を及ぼす加害形態によって害虫を分類すると、以下のとおりである。

- ①食葉性害虫・・・葉を食害する害虫であり、被害は着葉量の現象として現れる。
- ②穿孔性害虫・・・幹、枝、新梢に穿孔する害虫であり、樹幹の歪みや屈曲、分岐、折損などの被害を生じるとともに、傷口から腐朽菌が侵入し材質の劣化を引き起こす。
- ③吸汁性害虫・・・幹、枝、葉などに寄生して樹液を吸汁する害虫であり、被害は葉が縮れたり萎縮したりするとともに斑点などが発生して樹勢の衰弱や枝の枯死をおこす。
- ④虫えい形成害虫・・・芽、葉、枝に寄生する害虫であり、寄生した周辺の細胞が異常に増殖や肥大して、奇形となる（虫えい）ことにより、美観を損ねる。
- ⑤種子・球果害虫・・・種子や球果に寄生する害虫であり、外部からの吸汁や内部の食害などで結実を阻害し、種子生産に悪影響を及ぼす。また、果実の観賞をする樹木では美観を損ねる。
- ⑥食根性害虫・・・根を食害する害虫（幼虫期）であり、被害は樹勢の低下や枯死となって現れる。
- ⑦食材性害虫・・・生立木の腐朽部・枯死部を食害する害虫であり、被害としては腐朽を進行させる。

### 3. 害虫の診断

樹木の葉が変色や枯死、奇形していたり、枝や幹から樹液の流出、木屑の排出が見られる、また異物の付着がある等により、樹木の生育に異常が認められる場合には、虫害による被害と予想される。被害原因が虫害であると認められた場合には、加害虫の名称を明らかにする。

### 4. 害虫の防除

防除には予防と駆除があるが、予防としては害虫が発生しにくい環境とするために、立地環境を風通しや陽あたり、土壌条件等が樹木にとって良好なものにしておくことや、枝葉が過密となった場合には剪定を行うなどの適切な管理が重要である。害虫の被害が発生した場合は、駆除する必要があるかを判断して、必要がある場合には早期に対処することで被害の拡大を防ぐ。駆除方法は、可能であれば手取りや剪定等による物理的な方法で行うものとするが、被害の部位や範囲において薬剤を使用する必要がある場合には、使用できる薬剤を適切に選択して正しい方法により散布を行う。

**イラガ・鱗翅目（イラガ科）**

**食葉性害虫**

主加害樹	■サクラ類、ウメ、カキ、ヤナギ類、カエデ類、サルスベリ、プラタナス類など
加害形態	■雑食性で、多種の樹木の葉を食害する。 ■幼虫は刺毛（しもう）をもつ不快害虫で、人体への二次被害があるので、夏季剪定時や果実の収穫時には注意が必要である。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長24mmに達し、頭部は淡褐色、胴部は緑色で前後に暗紫色（あんししょく）の模様がある。 ■体表には毒刺毛があり、これに触れると激痛を感じるため危険である。 ■越冬虫の前蛹は「タマムシ」と呼ばれ、魚釣りの餌に使われる。
発生様式	■年に1～2回の発生。 ■樹上（枝）に作られた硬い繭内で越冬した幼虫は5月頃に蛹化する。 ■6月頃に羽化した成虫（黄褐色のガ）は、卵を葉裏に数粒ずつ産みつける。 ■孵化した幼虫は単独で、葉に小孔をあけて食害するが、成長すると葉縁から食害するようになる。
主な防除法	■冬季に枝の又などにある繭を除去する。 ■有機リン系殺虫剤「DEP乳剤」、「MEP乳剤」、その他の殺虫剤・殺菌剤「カルタップ水和剤」などを散布する。



**ヒロヘリアオイラガ・鱗翅目（イラガ科）**

**食葉性害虫**

主加害樹	■サクラ類、カエデ類、ナンキンハゼ、カシ類、カキ、リンゴなど多くの樹木
加害形態	■多種の樹木の葉を食害する。 ■幼虫は刺毛をもつ不快害虫で、人体への二次被害があるので、夏季剪定時や果実の収穫時には注意が必要である。
虫の形態	■孵化後の幼虫は集団で行動し、成熟すると体長は20～23mmに達する。 ■体は黄緑色で、背面中央に青藍色（せいらんしょく）の縦線がある。 ■外来種で西日本での被害が多いが、関東まで拡がりつつある。
発生様式	■年に2回の発生。 ■幹や枝に作られた繭内で越冬し、成虫は6月と8～9月に出現する。 ■卵は葉裏に数十個の卵塊状に産みつける。 ■若齢幼虫は集団で樹木の葉面を食害するため被害葉は透けるようになる。 ■成長した幼虫は葉縁から葉全体を食害する。
主な防除法	■発生初期に葉・枝を切除し処分する。 ■有機リン系殺虫剤「DEP乳剤」、「MEP乳剤」、天然物殺菌剤「BT水和剤」などを散布する。



食葉性害虫

オビカレハ・鱗翅目 (カレハガ科)

主加害樹	■ウメ、カイドウ、サクラ類などのバラ科の樹種など
加害形態	■雑食性でバラ科の他にヤナギ類、ニレ類などの葉を食害する。 ■孵化後は巣で集団生活し夜間に葉を食害するが、老熟すると分散し単独で食害するようになる。 ■大量発生すると樹木全体の葉を食べ尽くすことがある。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長 55mm に達する。 ■頭部は灰青色。胴部は鮮やかな青色で、黒・橙・白色の縦線がある。 ■幼虫がウメを食害することから「ウメケムシ (梅毛虫)」、枝や幹の分岐部に灰色の糸で巣をつくることから「テンマクケムシ (天幕毛虫)」と呼ばれる。
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■枝に取り巻くような卵塊を産み付け、卵で越冬する。 ■翌春の 3 月中旬から孵化し、幼虫は絹糸で作った天幕内で集団生活する。 ■5 月下旬頃には老熟し、葉や樹皮の割れ目に繭を作り蛹化し、約 2 週間後に成虫となる。
主な防除法	■天幕状の巣を焼く。 ■有機リン系殺虫剤「DEP 乳剤」、ピレスロイド系殺虫剤「エトフェンプロックス」、「フルバリネート乳剤」、「ペルメトリン」などを散布する。



虫害

食葉性害虫

マツカレハ・鱗翅目 (カレハガ科)

主加害樹	■アカマツ、クロマツ、ゴヨウマツ、ヒマラヤスギ、カラムツ、モミ、トウヒなどの針葉
加害形態	■幼虫は大型でマツケムシと呼ばれ、マツ類の重要害虫である。 ■針葉を食害し、終令幼虫の食害量は極めて大きいため、大量発生すると樹勢が低下する。 ■幼虫は刺毛をもつ不快害虫で、人体への二次被害があるので注意が必要である。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長 60mm に達する。 ■頭部は黒色、胴部は銀色ないし黄褐色の斑紋 (はんもん) がある。
発生様式	■年に 1 回の発生。暖地では年に 2 回発生することもある。 ■幼虫が樹皮の割れ目や針葉の基部、根元などで集団で越冬する。 ■3～4 月頃から枝先に移動して食害を始める。 ■6～7 月に繭を枝先などに作り、7～8 月に成虫が出現する。 ■8～9 月に針葉に卵塊を産みつける。
主な防除法	■秋から冬にかけて幹にコモを巻き、越冬する幼虫をコモごと焼却する。 ■6～7 月に作られた繭や 8～9 月に針葉に産みつけられた卵塊を除去する。 ■有機リン系殺虫剤「アセフェート乳剤 (オルトラン)」などを散布する。



食葉性害虫

モンクロシャチホコ・鱗翅目 (シャチホコガ科)

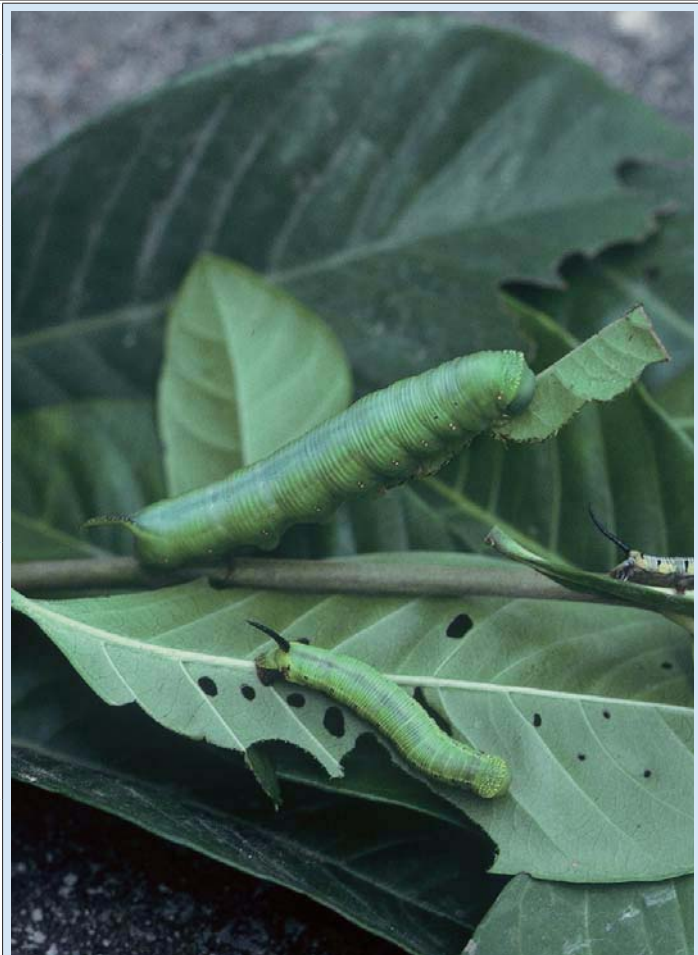
主加害樹	■サクラ類、ウメ、カイドウ、ナシ、リンゴなどのバラ科など
加害形態	■バラ科の樹木の葉を食害する。 ■サクラなどでは異常発生することがあり、葉を食い尽くすことで樹勢が低下する。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長約 50mm に達する。 ■頭部は黒色、胴部ははじめ赤褐色であるが、成長すると紫黒色に変わり、黄白色の長毛を密生させる。 ■幼虫は警戒すると頭と尻部を上げることから「フナガタムシ (舟形虫)」とも呼ばれる。
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■土中に浅く潜った蛹で越冬する。 ■成虫は 7～8 月に出現して、葉裏に卵を塊状に産み、8 月下旬に孵化する。 ■幼虫は 3 齢まで集団で食害するが、その後に分散する。 ■10 月頃には土中で繭を作って蛹で越冬する。
主な防除法	■発生初期に葉・枝を切除し処分する。 ■有機リン系殺虫剤「アセフェート水和剤」、「DEP 乳剤」、天然物殺菌剤「BT 水和剤」などを散布する。



食葉性害虫

オオスカシバ・鱗翅目 (スズメガ科)

主加害樹	■クチナシなど
加害形態	■幼虫はクチナシなどの葉を食害する。 ■大型の幼虫は 6～10 月に見られ、葉を食い尽くすことがあり、場合によっては枯死に至ることもある。
虫の形態	■成虫は開張 50～70mm で、体は黄褐色。 ■翅は名のとおり透明で日中に羽音を立てながら飛翔するため、一見ハチのようにも見える。 ■成虫は花の蜜をホバリングしながら吸う。 ■幼虫は成熟すると体長 60～65mm に達する。色は黄緑色と茶褐色のものがあり、尾端には鋭い尾角 (びかく) がある。
発生様式	■年に 1～2 回の発生。 ■蛹で越冬して、5～6 月と 8 月頃に現れる。 ■幼虫は 6～10 月に見られ、葉を食い尽くすことがある。 ■卵は若芽や新葉の上に 1 粒ずつ産む。 ■成熟すると落葉や土中に浅く潜って蛹化する。
主な防除法	■大型幼虫で目立つので、捕殺する。 ■有機リン系殺虫剤「アセフェート乳剤」、「アセフェート・MEP エアゾル」などを散布する。



虫害

マイマイガ・鱗翅目（ドクガ科）

主加害樹	■サクラ類、コナラ、ハンノキ、クリ、カラマツなどバラ科、ブナ科の樹種
加害形態	■雑食性（広葉樹から針葉樹まで300種以上）で大型の幼虫が葉を食害する重要害虫である。 ■しばしば大発生することがあり、大きな被害となることがある。
虫の形態	■幼虫は背面に目立つ2列の点が並び、成熟すると体長60mmに達する。 ■頭部は黄色褐色で顔面に八字形の黒紋がある。 ■体には刺毛があり、刺されると少し痛い、毒は1齢幼虫しかない。 ■幼虫は糸を吐いてぶら下がり移動するため「ブランコケムシ」と呼ばれる。 ■成虫の雄は茶褐色で体長20～50mm程度、雌は白色で体長50～100mm程度となる。
発生様式	■年に1回の発生。 ■樹幹の卵塊で越冬する。 ■4月頃に孵化して食害し、6月頃に樹上で蛹となる。 ■成虫は7～8月に出現し、樹幹などに200～300粒の淡黄色の卵を塊状に産み付け、表面に体毛を被う。
主な防除法	■幼虫を捕殺する。 ■樹幹の卵塊を除去する。 ■有機リン系殺虫剤「DEP乳剤」、「MEP乳剤」、ピレスロイド系殺虫剤「エトフェンプロックス」、天然物殺菌剤「BT水和剤」などを散布する。



チャドクガ・鱗翅目（ドクガ科）

主加害樹	■チャノキ、ツバキ、サザンカなど
加害形態	■集合性の強い幼虫が葉を食害する。 ■毒刺毛を持つ不快害虫であり、幼虫、成虫、卵、蛹、脱皮殻などに触れたりすると赤くはれ上がりかゆくなる。
虫の形態	■成熟した幼虫は体長25mmに達する。 ■頭部は黄褐色、胴部は淡黄褐色である。 ■成虫の雌は体長20mm程度で、翅の先に2個の小さな黒点のある黄色の蛾で、雄はやや小さく黒褐色をしている。
発生様式	■年に2回の発生。 ■枝や葉裏で卵塊の状態越冬し、4月下旬頃に孵化する。 ■幼虫は4～6月と7～9月に出現する。 ■老熟した幼虫は、6月頃に糸を吐きながら地面に降りて落葉下などで蛹になる。 ■成虫は6月頃と8月頃に現れ、2回目の成虫が卵を産む。
主な防除法	■発生初期に集団となっている幼虫を、葉や枝を切除し処分する。 ■ピレスロイド系殺虫剤「アレスリン」、「アレスリン・TPNエアゾル」などを散布する。



食葉性害虫

モンシロドクガ・膜翅目（ドクガ科）

主加害樹	■サクラ類、ウメ、クヌギ、コナラ、イヌマキなど
加害形態	■幼虫は葉を食害する。 ■多数の微細な毒刺毛を持ち、触れると皮膚炎を起こす。
虫の形態	■成虫は30～40mm程度。翅は白色。 ■幼虫は体長20～25mmで、黄色地に黒色の斑点がある。
発生様式	■年に2～3回の発生。 ■若齢幼虫で越冬する。 ■成虫は5～6月に出現し、葉裏に卵塊状に産卵する。 ■孵化幼虫は葉縁に群生するが、成長すると分散して食害するようになる。
主な防除法	■発見次第、捕殺する。 ■有機リン系殺虫剤「ダイアジノン」などを散布する。



食葉性害虫

チャハマキ・鱗翅目（ハマキガ科）

主加害樹	■ツバキ、ヒサカキ、ツツジ、マサキ、イヌマキ、果樹など多くの樹種
加害形態	■幼虫は葉を数枚ずつ束状に糸で綴り合わせるなどして、その中で食害する。 ■雑食性で様々な樹種の葉を加害する。 ■葉を食害されると赤枯れ状になり、枝の先端部の芯を食害されるとその枝の成長が停止する。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長25mm程度。 ■頭部は茶褐色、胴部は灰緑色である。 ■成虫は茶褐色の羽で開張すると体長20～35mm程度、雌は雄よりもやや大きい。
発生様式	■年に3～4回の発生。 ■幼虫は葉の巢内で食害を続けながら越冬し、翌春蛹化する。 ■成虫は4月頃から現れ、10月頃まで発生する。 ■卵は葉面卵塊として産みつけられる。
主な防除法	■綴っている葉を切除し幼虫を捕殺する。 ■ピレスロイド系殺虫剤「ペルメトリン液剤」や、「ピフェントリン・ミクロブタニル液剤」、「ペルメトリン・ミクロブタニル液剤」などを散布する。





## モッコクハマキ・鱗翅目（ハマキガ科）

主加害樹	■モッコク
加害形態	■枝の先端の葉を2～3枚綴り合わせ、その中で葉肉を食害する。 ■被害葉は褐変するが、糸で綴られているため枝上に残り、美観を損なう。 ■被害は夏期に多い。
虫の形態	■赤紫色の幼虫は、成熟すると体長約15mmに達する。 ■成虫は開張した体長が17～20mm。
発生様式	■年に3～4回の発生。 ■綴られた被害葉の間で蛹で越冬する。 ■成虫は4月下旬頃から羽化し葉面に産卵する。 ■孵化した幼虫はすぐに葉を綴り、その中で生活して加害する。
主な防除法	■綴っている枝葉を切除し幼虫を捕殺する。 ■ピレスロイド系殺虫剤「ペルメトリン液剤」や、「ピフェントリン・ミクロブタニル液剤」、「ペルメトリン・ミクロブタニル液剤」などを散布する。



## アメリカシロヒトリ・鱗翅目（ヒトリガ科）

主加害樹	■サクラ類、プラタナス類、クルミ、ヤナギ類、ポプラ類、ミズキ、ハナミズキなど
加害形態	■雑食性で様々な樹種の葉を食害する。 ■孵化幼虫は枝先に集団で絹糸を張って袋状の巣を作り、群がって葉肉のみを食害する。 ■成長すると独立するが、葉脈を残して全体を食害するため、発生量が多いと樹勢が低下する。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長30mmに達する。 ■頭部は黒色、胴部背面は灰黒色で、側面は淡黄色で、白い長毛が密生する。 ■成虫は全体的に灰白色。 ■アメリカから侵入した害虫。
発生様式	■年に2回の発生。 ■樹皮の割れ目などで、毛の混じった白色の繭を作り、その中で蛹態で越冬する。 ■成虫は5月中旬～6月中旬、7月下旬～8月下旬に出現する。 ■卵は葉に200～800粒の塊に産む。 ■老熟すると加害木から降り、樹皮の割れ目などに入って蛹化する。
主な防除法	■発生初期に白い袋状の巣を葉・枝ごと切除し処分する。 ■有機リン系殺虫剤「ダイアジノン」、「DEP乳剤」、「MEP乳剤」、天然物殺菌剤「BT水和剤」などを散布する。



### オオミノガ・鱗翅目（ミノガ科）

### 食葉性害虫

主加害樹	■各種の樹木
加害形態	■雑食性で、幼虫は蓑（みの）の中にあつて各種の樹木の葉を食害する。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長 20～25mmに達する。 ■頭部は灰褐色、胴部は淡黄褐色。 ■蓑は紡錘形で長さ 35～50mm。 ■表面に葉や小枝を付着させるが、チャミノガほど密には付けない。
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■幼虫で蓑の上端を小枝に固定させて越冬し、4～6月に蓑内で蛹化する。 ■成虫は 5月下旬～8月に現れる。 ■雄は雌の蓑の入り口に止まり、交尾器を蓑内に入れて交尾し、雌が蓑内に卵を産む。 ■幼虫は 6月～7月に孵化して、蓑から出て吐糸した糸にぶら下がり、風で分散する。 ■幼虫は 10～11月まで葉を食害する。
主な防除法	■見つけて捕殺する。 ■ピレスロイド系殺虫剤「ペルメトリン液剤」や、「ピフェントリン・ミクロブタニル液剤」、「ペルメトリン・ミクロブタニル液剤」などを散布する。



### チャミノガ・鱗翅目（ミノガ科）

### 食葉性害虫

主加害樹	■各種の樹木
加害形態	■オオミノガと同様に各種の樹木の葉を食害する。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長 15～25mmに達する。 ■胴部は黄白色、頭部は黒褐色の斑紋がある。 ■蓑は上方で角張つ方に狭まり、長さ 23～40mm、表面に葉や小枝を密に付着させる。
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■蓑内で越冬した幼虫は翌春 6月まで葉を食害する ■5月下旬～8月に成虫になる。 ■交尾と産卵様式はオオミノガと同様。 ■幼虫は 6～8月に孵化し、風で分散し、10月まで食害する。
主な防除法	■見つけて捕殺する。 ■ピレスロイド系殺虫剤「ペルメトリン液剤」や、「ピフェントリン・ミクロブタニル液剤」、「ペルメトリン・ミクロブタニル液剤」などを散布する。



**クスサン・鱗翅目 (ヤママユガ科)**

**食葉性害虫**

主加害樹	■クスノキ、サクラ類、イチョウ、ケヤキ、サルスベリ、クヌギ、クリ、トチノキ、モミジバフウ、カシ類など
加害形態	■雑食性でクスノキ、イチョウ、サクラ類など様々な樹種の葉を食害する。 ■大量発生して食害が激しくなると樹木全体の葉を食い尽くすため、樹勢が低下する。
虫の形態	■成虫は 100mm以上の大型で、羽の色は黄褐色。 ■幼虫は成熟すると体長 80mmにも達し、白色の長毛に覆われるので「シラガタロウ (白髪太郎)」と呼ばれる。
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■樹幹に生みつけられた卵で越冬し、4 月ごろ孵化する。 ■6 月下旬頃から老熟した幼虫が、かご状の繭をつくり、その中で蛹になる。繭は、その形と中が透けて見えることから「スカンダワラ (透かし俵)」と呼ばれる。 ■成虫は 9 月下旬頃から現れて、黄褐色で大型のガとなる。 ■枝や幹の分岐点に塊状に産卵する。
主な防除法	■夏季に繭を取り除いたり、冬季に卵塊を除去する。 ■孵化直後の幼虫は群生するため、葉を切除して除去する。 ■有機リン系殺虫剤「DEP 乳剤」などを散布する。



虫害

**ヤママユ・鱗翅目 (ヤママユガ科)**

**食葉性害虫**

主加害樹	■クヌギ、コナラ、クリ、カシワ、カシ類など
加害形態	■ブナ科のクヌギ、コナラ、クリなどの葉を食害する。 ■大型の幼虫は葉を食害するが、通常の発生では実害がでることはない。
虫の形態	■成虫は 120 ~ 150mmの大型で、羽の色は黄褐色から暗褐色までいろいろとある。 ■幼虫は成熟すると体長 70mmにも達する。 ■繭からは、萌黄色で独特の光沢を持ち、絹に比べて軽くて柔らかい良質の絹糸「天蚕糸」が採れる。
発生様式	■年に 1 回の発生。樹幹に生みつけられた卵で越冬し、4 月ごろ孵化した幼虫は新葉を食害する。 ■6 月中～下旬に老熟し、黄緑色の繭を小枝にそってつくり、その中で蛹になる。 ■成虫は 7 ~ 9 月頃に出現して、黄褐色で大型のガとなる。
主な防除法	■通常の発生では実害がでるほどではない。



食葉性害虫

ニレチュウレンジ・膜翅目 (ミフシハチ科)

主加害樹	■ニレ類
加害形態	■幼虫はアキニレ、ハルニレなどの葉を食害し、葉を食い尽くすことがある。 ■大量発生で食害が激しくなると樹勢が低下する。
虫の形態	■孵化後、幼虫は集団で行動し、成熟すると体長約 20mm 程度となる。 ■頭部は黒色、胴部は淡緑色で、成熟すると背面に小黒点が現れる (写真は若齢幼虫)。 ■成虫は体長約 10mm。 ■成虫の体は青藍色で胸部の大部分は赤い。翅はほぼ全体が暗色を帯びる。
発生様式	■年に 2 回の発生。 ■繭内で幼虫越冬し、翌春蛹化する。 ■成虫は 4 月から 9 月まで出現し、葉縁の鋸歯内に産卵する。 ■孵化幼虫は群棲して葉脈を残して葉を食害するが、成長すると分散して食害するようになる。 ■成熟幼虫は土中で白い繭を作って越冬する。
主な防除法	■発生初期に群棲している葉・枝を切除し処分する。 ■冬季に落葉を集めて焼却する。 ■有機リン系殺虫剤「アセフェート乳剤」、「MEP 乳剤」などを散布する。



食葉性害虫

ルリチュウレンジ・膜翅目 (ミフシハチ科)

主加害樹	■ツツジ類、サツキ類
加害形態	■幼虫はツツジ類、サツキ類などの葉を食害し、葉を食い尽くすことがある。 ■蕾も食害することがあり、開花に影響が出ることもある。
虫の形態	■孵化後、幼虫は集団で行動し、成熟すると体長約 25mm に達する。 ■頭部は黒色、胴部は淡緑色で、胴部に多数の小黒点がある。 ■成虫は体長約 9mm。 ■成虫の体は光沢のある青藍色、翅は半透明。
発生様式	■年に 3 回の発生。 ■繭内で幼虫越冬し、翌春蛹化する。 ■成虫は 4 月から 9 月まで出現し、葉縁の組織内に産卵する。 ■孵化幼虫は葉縁に並んで葉を食害するが、成長すると分散して食害するようになる。 ■成熟幼虫は土中に潜って繭を作る。
主な防除法	■発生初期に葉・枝を切除し処分する。 ■有機リン系殺虫剤「アセフェート乳剤」、「MEP 乳剤」などを散布する。



虫害

食葉性害虫

ヤノナミガタチビタマムシ・甲虫目 (タマムシ科)

主加害樹	■ケヤキ、ムクノキなど
加害形態	■幼虫は、葉肉内に潜って食害する。被害葉は赤褐色となり早期に落葉する。 ■成虫は不規則に葉縁から不規則に食害する。 ■食害が大きくなると褐変して目立つようになり、大発生している場合には早期落葉の原因となる。
虫の形態	■成虫は体長3～4mmの卵形。 ■成虫は、光沢のある褐色の3本の波型をした銀白色の横帯がある。
発生様式	■年に1回の発生。 ■成虫は、ケヤキの樹皮下などで集団越冬し、翌春の芽吹きごろから活動をはじめ、5月以降に葉縁に産卵する。 ■7月頃、成虫になる。
主な防除法	■葉の食害で成長が悪くなることはあるが枯れることはないため、急いで防除する必要はない。 ■防除する場合は、幼虫や蛹とともに早期落葉した被害葉を集めて焼却する。また、「こも巻き」により冬にこも内で越冬している成虫を焼却する。



虫害

食葉性害虫

テントウノミハムシ・甲虫目 (ハムシ科)

主加害樹	■ヒイラギ、モクセイ、ヤチダモなど、モクセイ科の樹木
加害形態	■幼虫、成虫ともに葉を食害する。 ■被害葉は褐変して著しく美観を損ねる。
虫の形態	■テントウムシに似た成虫は体長3～4mm。 ■翅は黒色の地に2個の赤い点紋を有するものが多く、個体間で異なる。 ■幼虫は成熟すると体長約5mmに達し、体は乳白色である。
発生様式	■年に1～2回の発生。 ■成虫で越冬して、翌春5月上旬から葉を不規則に食害する。 ■5月下旬頃に葉裏に卵を産む。 ■6月頃に孵化した幼虫は、葉肉に潜って食害する。 ■7月頃に成熟した幼虫は被害葉から出て土中で蛹になる。 ■夏に羽化した成虫は秋まで葉を食害して、落葉の中で越冬する。
主な防除法	■ピレスロイド系殺虫剤「ペルメトリン液剤」や、「ピフェントリン・ミクロブタニル液剤」、「ペルメトリン・ミクロブタニル液剤」などを散布する。



## 穿孔性害虫

### コスカシバ・鱗翅目（スカシバガ科）

主加害樹	■サクラ類、ウメ、モモ、リンゴ、スモモなど
加害形態	■幹の樹皮下に穿孔し、虫糞の混じった半透明のヤニを排出する。 ■被害木は形成層を食害されるため、樹勢が低下する。 ■穿孔した部分から胴枯病菌や腐朽菌の侵入を受けやすくなる。
虫の形態	■幼虫は成熟すると体長 25mm に達する。 ■胴部は乳白色で、頭部は淡褐色である。 ■成虫はハチのように透明な翅を持つ。
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■穿孔した幼虫は樹皮下で越冬し、翌春に再び食害して、樹皮下で蛹化する。 ■成虫は 5 月下旬から 10 月下旬まで羽化するが、最盛期は 9 月。 ■樹皮の割れ目や傷口に産卵する。 ■孵化した幼虫は直ちに樹皮下に穿孔し褐色の木屑と虫糞を排出する。
主な防除法	■若枝、枝、球果を切除し処分する。 ■幹を切開して幼虫を除去する。 ■有機リン系殺虫剤「DEP 乳剤」、「MEP 乳剤」などを散布する。



## 穿孔性害虫

### コウモリガ・鱗翅目（コウモリガ科）

主加害樹	■ヤナギ類、ポプラ類、ハンノキ、シラカンバ、コナラ、クヌギ、クリ、カシ類、スギなどの広範囲の広葉樹と針葉樹
加害形態	■多犯性で幹に穿孔して加害する重要害虫である。 ■被害木は枯損や風折れを受けやすくなる。
虫の形態	■成虫は開張 50 ～ 100mm 程度。 ■体は茶褐色で、前翅には灰緑色の雲状紋と小黑紋がある。 ■幼虫は成熟すると体長 80mm に達する。 ■頭部は褐色で、胴部は黄白色である。
発生様式	■2年に1回の発生。 ■卵で越冬し 4 ～ 5 月頃に孵化する。 ■孵化した幼虫は、地表の雑草の茎を摂食し、成長してから樹木の幹などに移動して地際の樹皮を環状に食害し、材内に穿孔する。 ■穿孔部に木くずと虫糞を糸でつづった袋状の蓋をつける。 ■穿入孔に繭をつくって蛹化する。 ■成虫は 8 月下旬～ 10 月中旬に羽化し、夕暮れ時に活発に飛翔しながら数多くの卵を産み落とす。
主な防除法	■初期幼虫期に有機リン系殺虫剤「MEP 乳剤」などを散布する。



穿孔性害虫

クワカミキリ・甲虫目 (カミキリムシ科)

主加害樹	■クワ、ポプラ類、ヤナギ類、カシ類、ケヤキ、イチジクなど
加害形態	■幼虫が幹、枝の材部に穿孔することで、樹勢が低下したり、場合によっては枯死に至る。 ■加害部は地上 0.7 ~ 2m 付近に多い。 ■成虫が枝をかじることによって枝枯れが生じる。
虫の形態	■成虫は体長 35 ~ 45mm で、体色は黒褐色であるが、全体に黄褐色の微毛を密生するため黄褐色にみえる。 ■幼虫は成熟すると体長 70mm に達し、胴部は少し赤みを帯びた乳白色である。
発生様式	■2 ~ 3年に1回の発生。 ■幼虫は穿孔内で越冬し、5 ~ 6月に蛹化する。 ■成虫は7 ~ 9月に出現して新梢の樹皮を後食する。 ■幹、枝の樹皮に馬蹄形の噛み傷をつけ、その中に産卵する。 ■孵化した幼虫は樹皮の下に潜り、小さな穴をあけ木屑を固めて排出する。
主な防除法	■成虫を捕殺する。 ■有機リン系殺虫剤「MEP 乳剤」などを散布する。



虫害

穿孔性害虫

ゴマダラカミキリ・甲虫目 (カミキリムシ科)

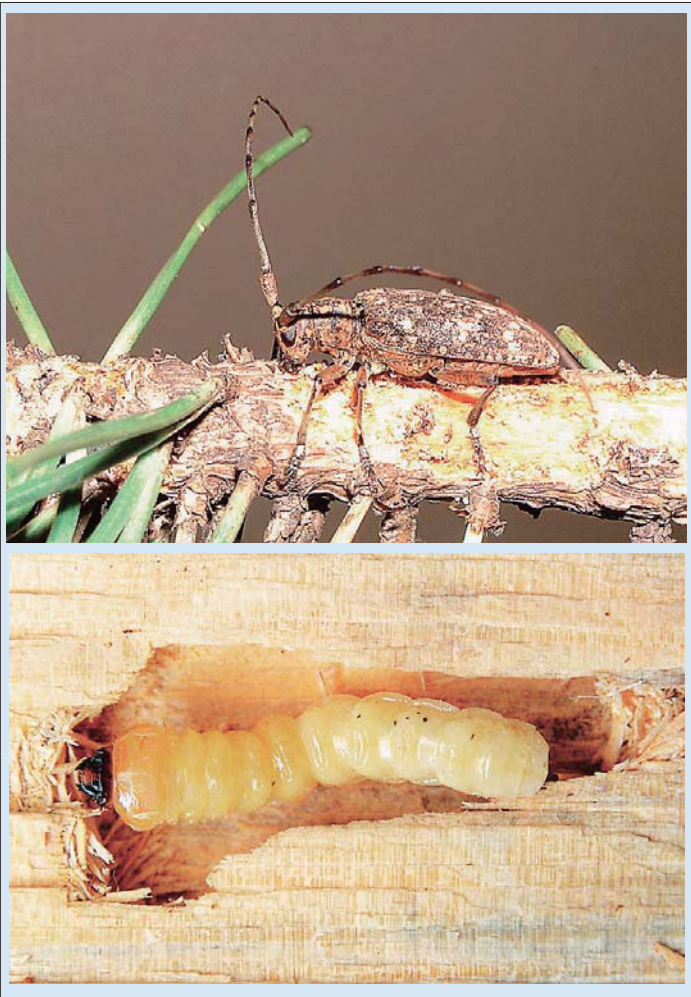
主加害樹	■プラタナス類、カエデ類、ポプラ類、ヤナギ類、カシ類、シイ類など各種の広葉樹
加害形態	■成虫は各種の広葉樹の葉や小枝を食害する。 ■幼虫ははじめ樹皮下を食害するが、成長すると木部へ穿孔して材を食害する。 ■幼虫が材部を穿孔すると直径 1 ~ 2cm ほどのトンネルができ、樹勢が低下するとともに幹や枝が折れやすくなる。
虫の形態	■成虫は体長約 25 ~ 35mm 程度。上翅は光沢のある黒色で白い斑点が散在する。 ■幼虫の胴部は乳白色で、成熟すると体長は 60mm に達する。
発生様式	■2年に1回の発生であるが、1年に1回のこともある。 ■幼虫は穿孔内で越冬し翌春に蛹化する。 ■成虫は6 ~ 8月に出現し、葉や小枝の表皮を浅く後食する。 ■地際の樹幹の樹皮に 10mm 程度の噛み傷をつけて産卵する。 ■幼虫は、成長すると木部へ穿孔する。 ■被害部からは、繊維状の木屑が排出される。
主な防除法	■成虫を捕殺する。 ■有機リン系殺虫剤「MEP 乳剤」などを散布する。



穿孔性害虫

マツノマダラカミキリ・甲虫目 (カミキリムシ科)

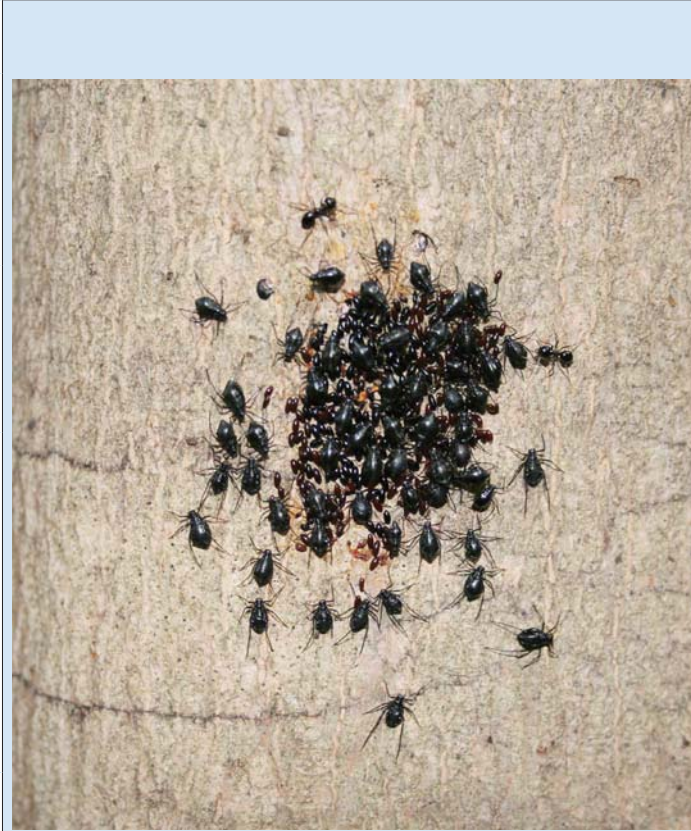
主加害樹	■アカマツ、クロマツなどのマツ類
加害形態	■マツノザイセンチュウを媒介するカミキリであり(媒介昆虫)、マツ枯損を引き起こす重要害虫である。
虫の形態	■成虫は体長20～30mm。 ■上翅は暗赤褐色で不規則な灰白紋が散在し、まだら模様である。 ■幼虫は成熟すると体長40mmに達し、胴部は乳白色である。
発生様式	■普通、1年に1回の発生であるが、寒冷地では2年に1回発生する個体もある。 ■成虫は5月下旬から7月にかけ、被害木に直径約5mmの円形の飛孔をあけて脱出する。脱出した成虫はマツの当年生から3年の枝の樹皮をかじる。この成虫の摂食を後食と呼ぶ。 ■カミキリの気管内に侵入していたマツノザイセンチュウは、後食のときに気管内から脱出し、後食痕からマツの樹体内に侵入する。マツノザイセンチュウの侵入したマツは樹脂の滲出が停止してマツ材線虫病にかかり、マツは枯死する。 ■幼虫は内樹皮と辺材部を浅く食害したあと、材内に穿孔し、秋になると蛹室を作り越冬する。翌春5月に蛹化。材内にいるマツノザイセンチュウはカミキリが羽化した直後に気門から気管内に侵入し、カミキリ成虫によって健全なマツへと運ばれる。
主な防除法	【幼虫の駆除】 ■被害木の伐倒焼却処理、伐倒くん蒸処理、チップ化处理。 【成虫の防除】 ■成虫の発生期にトラップで捕殺する。 ■事前に樹幹注入を実施する。 ■成虫発生期に有機リン系殺虫剤「MEP乳剤」、「MPP乳剤」、「DMTP」などを散布する。



吸汁性害虫

クリオオアブラムシ・半翅目 (アブラムシ科)

主加害樹	■クリ、クヌギ、カシ類など
加害形態	■春から秋にかけて枝に群生して、吸汁加害する。 ■排泄物にすす病が発生すると、苗木では樹勢が低下する。
虫の形態	■無翅雌成虫の体長は4～5mmで光沢のある黒色である。 ■有翅成虫はやや小さく約4mm程度である。
発生様式	■年間の発生回数は不明。 ■卵で越冬して翌春4月頃から孵化し、12月頃まで発生を繰り返して加害する。 ■孵化幼虫は新梢や枝から樹液を吸って発育し、無翅雌成虫となる。 ■5月頃に発生する有翅の成虫は、クリやクヌギ、カシ類に分散する。 ■10月頃、越冬卵を産む成虫が出現し、交尾して10月末～12月上旬に幹や主枝に群がって産卵する。
主な防除法	■冬季に越冬中の卵塊を除去する。 ■有機リン系殺虫剤「MEP乳剤」、「エチルチオメトン粒剤」などを散布する。



虫害



## 吸汁性害虫

ヤノイスアブラムシ・半翅目 (アブラムシ科)	
主加害樹	■イスノキ
加害形態	■ヤノイスアブラムシの寄生によって、春期にイスノキの葉表に直径5～10mm程度の虫えいが形成される。 ■発生が多いと緑化樹木では美観を損ねる。
虫の形態	■幹母幼虫は、体調1mm程度。
発生様式	■イスノキの芽の基部で越冬した卵は、4月頃の新葉が開く時期に孵化し、新葉の葉裏に寄生し吸汁する。 ■幹母幼虫は虫えいの中で吸汁しながら増殖し、6～7月頃に有翅胎生虫となり、先端部分から脱出する。 ■脱出した有翅虫は中間寄生植物のコナラに移り、幼虫を産みつける。この幼虫は成虫になり夏を過ごす。10月上旬ごろに幼虫が産みつけられて増殖、成長する。 ■10月下旬から有翅胎生雌虫が出現して、再びイスノキに戻り、葉裏に産卵雌虫と雄虫を産む。 ■産卵雌虫は、芽の基部やときには小枝の基部に産卵する。
主な防除法	■防除は加害虫が虫えいの内部に生息しているので容易ではない。 ■被害部の虫えいを早めに剪定して焼却する。 ■虫えい形成の初期に有機リン系殺虫剤「MEP乳剤」などを散布する。



虫害

## 吸汁性害虫

ワタアブラムシ・半翅目 (アブラムシ科)	
主加害樹	■ムクゲ、フヨウ、ボケ、シャリンバイなど、多種の緑化樹木
加害形態	■新梢や葉などに寄生して吸汁する。 ■発生が多いと新梢の成長が止まり、葉は萎縮してすす病を併発するため、著しく美観を損ねる。
虫の形態	■無翅胎生雌虫は体長約1.5mm。 ■体色は黄色～緑色、青緑色など変化に富んでいる。
発生様式	■4月から10月まで発生を繰り返す。 ■卵で越冬して翌春4月頃に孵化し、若葉に寄生する。 ■5月に有翅胎生雌虫が生じ、中間寄主のザクロなどへ移動して繁殖を繰り返したのち、さらにナス、キュウリなどの第2次中間寄主へと移住して繁殖を繰り返す。 ■秋に再びムクゲやフヨウなどに戻り、雌、雄成虫が出現して交尾、産卵する。
主な防除法	■有機リン系殺虫剤「MEP乳剤」、「エチルチオメトン粒剤」などを散布する。



**イボタロウムシ・半翅目 (カタカイガラムシ科)**

吸汁性害虫

主加害樹	■イボタノキ、ネズミモチ、トネリコ、ライラックなど
加害形態	■樹木の枝がびっしりと白いロウ状物質(雄幼虫が分泌したろう塊)で覆われる。
虫の形態	■雌成虫は白色のロウ物質に被われ、かいはらは円形、直径6～8mm。 ■はじめは突起があるが、成長するにつれてドーム状になる。
発生様式	■年に1回の発生。 ■成虫で越冬し、5月下旬頃に産卵する。 ■孵化幼虫は6～7月頃に現われる。
主な防除法	■寄生枝とともに除去する。



**ツノロウムシ・半翅目 (カタカイガラムシ科)**

吸汁性害虫

主加害樹	■マサキ、モチノキ、クチナシ、ツバキ類など各種の広葉樹
加害形態	■各種の広葉樹の幹、枝に寄生し吸汁し、枯死させることがある。 ■排泄物からすす病を併発させ、美観を損なう。
虫の形態	■雌成虫は白色のロウ物質に被われ、介殻は円形で直径6～8mm。 ■はじめは突起があるが、成長するにつれてドーム状になる。
発生様式	■年に1回の発生。 ■雌成虫で越冬し、5月末にロウ物質の下に産卵する。 ■幼虫は6月中旬頃に孵化して現われる。
主な防除法	■初期幼虫に有機リン系殺虫剤「アセフェート粒剤、水和剤」などを散布する。



ルビーロウムシ・半翅目 (カタカイガラムシ科)

吸汁性害虫

主加害樹	■モチノキ、ウメ、ウメモドキ、ゲッケイジュ、ツバキ、モッコク、クチナシなど
加害形態	■極めて雑食性で各種の広葉樹の枝、幹などに寄生して吸汁し、樹勢を低下させる。 ■すす病を併発させて美観も損ねる。
虫の形態	■成虫は直径4～5mm、中高で赤褐色ロウ状のかいがらに被われる。気門から白色の分泌物を出す。
発生様式	■年に1回の発生。 ■成虫は9～10月の間に出現し、そのまま越冬し、翌年5月にかいがら下に産卵する。 ■6～7月に幼虫となる。
主な防除法	■少ない発生の場合には、そぎ落とす。 ■初期幼虫に有機リン系殺虫剤「アセフェート粒剤、水和剤（オルトラン）」などを散布する。



虫害

クストガリキジラミ・半翅目 (キジラミ科)

吸汁性害虫

主加害樹	■クスノキ
加害形態	■クスノキの葉に虫えいを作り、葉裏から虫えい内に入り吸汁する。 ■実害は小さいが、美観を損ねる。
虫の形態	■成虫は淡黄色でアブラムシに似ている。
発生様式	■年に1回の発生。 ■幼虫が虫えい内で越冬し、翌春に再び発育を始める。 ■4月上旬に虫えいから羽化した成虫は新たに展開し始めたクスノキの新葉に産卵する。 ■5月頃に孵化した1齢幼虫が吸汁を開始すると虫えいができる。
主な防除法	■成虫発生時に有機リン系殺虫剤「MEP乳剤」などを散布する。



ツツジダンバイ・半翅目 (ダンバイムシ科)

吸汁性害虫

主加害樹	■ツツジ、サツキ類
加害形態	<p>■成虫・幼虫ともツツジ、サツキの葉裏に寄生して葉液を吸汁する。</p> <p>■被害葉は斑点状に退色して、黄白色のかすれたようになり、早期に落葉する。</p> <p>■風通しが悪く、高温で乾燥した条件下での被害が多い。</p> <p>■葉裏には脱皮殻と黒褐色のタール状の排泄物が付着して、著しく美観を損ねる。</p>
虫の形態	■成虫は体長3～4mmで、体は灰褐色の軍配型。
発生様式	<p>■年に4～5回程度の発生。</p> <p>■成虫は落葉の下などで越冬し、4月ごろ葉の裏側の葉肉内に産卵する。</p> <p>■5月頃から幼虫が現れて、秋まで成虫と混在して加害する。</p>
主な防除法	■有機リン系殺虫剤「MEP乳剤」、銅殺菌剤「DBDEC乳剤」などを散布する。



カシフシダニ・ダニ目 (フシダニ科)

吸汁性害虫

主加害樹	■カシ類
加害形態	<p>■フシダニの加害により、葉表にいぼ状の虫えいが無数にできる。</p> <p>■葉裏は凹んで白色～淡褐色の苔を密生する。</p>
虫の形態	■フシダニはクサビ形の微少なダニで、肉眼での確認はできない。
発生様式	■5～6月頃にカシ類の葉裏に寄生し、9月頃まで加害する。
主な防除法	<p>■葉ごと切除して焼却する。</p> <p>■殺ダニ剤「アミトラズ」、「ヘキシチアゾクス」などを散布する。</p>



## 吸汁性害虫

アカスジキンカメムシ・半翅目 (キンカメムシ科)	
主加害樹	■コナラ、コブシ、ミズキ、フジなど
加害形態	■広葉樹の葉や実、種子の汁を吸う。 ■刺激を与えると悪臭を放つため、不快害虫とされる。
虫の形態	■成虫は、体長 17～20mm、光沢ある金緑色に赤色の帯紋がある。 ■幼虫は、体長 15mm程度で、光沢のある紫がかった暗褐色と白色に分かれている
発生様式	■年に 1 回の発生。 ■幼虫で越冬し、6～8月頃に成虫が現れる。 ■卵は葉の上にならべて産みつけられる。 ■終齢幼虫は落葉の下や樹皮下で越冬する。
主な防除法	■成虫、幼虫を発見次第、捕殺する。



虫害

## 食根性害虫

ドウガネブイブイ・甲虫目 (コガネムシ科)	
主加害樹	■成虫はウメ、クリ、コナラ、カキ、イヌマキ、ブドウ、幼虫はスギ、ヒノキなどの苗木
加害形態	■成虫は雑食性で多くの広葉樹の葉を食害する。 ■幼虫は苗木の根を食害する。
虫の形態	■成虫の体長は 20～25mmで、体は銅色をしている。 ■幼虫は成熟すると体長 40mm程度で、体は乳白色である。
発生様式	■成虫は年 1 回の発生。 ■土中で越冬した成熟幼虫が、翌春 5 月頃に蛹化する。 ■成虫は 6～9 月に出現する。 ■成虫は土中に浅く潜って産卵する。 ■卵は 7 月頃に多く孵化し、幼虫は堆肥などの腐熟した有機物を食べるが、植物の根なども食害する。
主な防除法	■成虫は有機リン系殺虫剤「MEP 乳剤」などを散布する。 ■幼虫は有機リン系殺虫剤「ダイアジノン粒剤」、「プロチオホス粒剤」などを散布する。



## 3. 樹木の腐朽病害

### 1. 腐朽病害とは

樹木の腐朽病害は、生きている樹木の木部が寄生性の強い腐朽菌類に感染して腐朽分解されることで、樹勢の衰退や枯死、樹幹の変形や倒木といった被害を起こすものであり、生立木腐朽、材質腐朽病などとも呼ばれる。腐朽菌類の多くは、樹木の死んだ組織（木部）が分解されるため生きている樹木に影響を及ぼす被害は少ないが、ベッコウタケやナラタケ等の一部の腐朽菌類は、形成層等の樹木の生きた組織を腐朽分解させることにより、樹勢の衰退や枯死に至る。巨樹、老樹においては、感染した腐朽菌による腐朽分解が長期にわたって進行している場合もあり、腐朽規模の大きい被害が多くみられる。

### 2. 腐朽病害の原因

樹木の木材が腐朽するのは、木部組細胞の細胞壁の構成要素であるセルロース、ヘミセルロース、リグニンが木部に侵入した微生物により分解されることによる。微生物としては、菌類の分解力が大きく出現頻度も高い。菌類は、その栄養摂取方式により寄生菌類、共生菌類、腐生菌類に分けられるが、腐生菌類は樹木の遺体を分解して栄養を得ている。腐生菌類の中でも木材腐朽力を有する種類は限られており、これらを木材腐朽菌あるいは木材腐朽菌類と呼んでいる。

### 3. 腐朽病害の感染経路

腐朽病害の感染経路は腐朽菌の種によって異なるが、胞子による感染と菌糸による感染の2つに分けられ、地上部と地下部から侵入する。地上部からの侵入は胞子による場合がほとんどで、風などによって運ばれた胞子が新しい寄主上に到達して材内に侵入する。また、昆虫などの動物が媒介者となって腐朽菌の胞子や菌糸を運ぶことがある。一般に木材腐朽菌が無傷の樹木に侵入することは難しく、幹や枝に外傷、枯れ枝、あるいは昆虫の加害痕などがあるとたまたまその部分に落下した胞子が発芽して材内に侵入する。地下部からの侵入は菌糸によって感染が起きることが多く、胞子により感染した樹木根系に周囲の健全木の根系が接触して感染したり、土壌中に根性菌糸束を形成することで直接根系が接触していなくても隣接木に感染させる。

### 4. 腐朽病害の診断

腐朽病害については早期に認識することが重要である。腐朽が外部から観察できる場合は、主な腐朽部位、腐朽の範囲および程度、考えられる腐朽菌の侵入部位、腐朽型、子実体（きのこ）の発生の有無などについて調査する。外部が健全である場合には、子実体が発生しない限り判断することは難しい。子実体が発生しているがその場での同定ができない場合には、子実体を採集した後で検索・同定するか、専門家に同定を依頼する。

<発生部位>

- ①根株腐朽・・・樹木の根や幹の地際部の材が腐朽する現象。根株腐朽が進行すると被害は根や幹の地際部にとどまらず、幹の上部まで腐朽が進展することがある。
- ②幹腐朽・・・腐朽菌が幹の傷や枯れ枝などから侵入して上下方向に進展する。
- ③枝腐朽・・・腐朽菌が枝の傷などから侵入して腐朽する現象で、進行すると幹にまで進展する。

<腐朽型>

- ①白色腐朽・・・木材中のセルロース、ヘミセルロースとリグニンの分解が同時に進行する現象で、腐朽材が白っぽくなるのが特徴。腐朽が進行すると腐朽材は繊維状になる。針葉樹、広葉樹の両方で見られる。白色腐朽菌と呼ばれる。
- ②褐色腐朽・・・セルロースとヘミセルロースが選択的に分解されてリグニンがほとんど分解されずに残る現象で、腐朽材が褐色を呈するのが特徴である。腐朽が進行すると腐朽材は全体にもろくなり裂け目が入り、ついには崩壊して粉状になる。針葉樹に多く、広葉樹に少ない。褐色腐朽菌と呼ばれる。
- ③軟腐朽・・・木材中のセルロースとヘミセルロースが主に分解されリグニンはほとんど分解されない。軟腐朽は木材の表層部が軟化するのが特徴で、白色腐朽菌や褐色腐朽菌が生育できない多湿な環境下で発生することが多い。

### 5. 腐朽病害の防除

剪定や外傷による傷口がある場合には殺菌剤を塗布して感染を予防する。また、周辺に被害木の腐朽材等が残っていると感染源となるので完全に除去する。腐朽病害を完全に除去する処置方法は、現時点では確立されていない。腐朽の進行を遅らせるためには菌類が繁殖しにくい乾燥した環境を整えることや、樹木の生育を良好にするための樹勢回復を行うことが有効である。

ヒラタケ・ヒラタケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、まれに針葉樹
分布	全国
キノコの特徴	子実体は一年生、扇形～半円形、短柄を有し、柄は側生、幅5～15cm、しばしば多数の傘が重なって発生する。
傘	■傘の表面ははじめ灰青色～黒色、後に灰白色～茶鼠色～枯草色になり、平滑。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■晩秋～春に、枯木や切り株などにたくさん重なって発生する。</li> <li>■様々な樹種に発生し、木材腐朽力は大きい。</li> <li>■人工栽培されているものは「しめじ」として、販売されている。</li> <li>■本種に似るがより小形で肉が薄いものに別種のウスヒラタケがある。また、近縁種にオオヒラタケがあるが、オオヒラタケには柄の基部付近に分生子（頭部は黒い水滴状の分生子の塊となる）を形成することで区別できる。</li> </ul>



スエヒロタケ・スエヒロタケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、時に針葉樹にも発生
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、扇形、無柄、幅は最大3cm程度、しばしば多数の傘が重なって発生する。
傘	<ul style="list-style-type: none"> <li>■傘の表面は白色～灰白色、放射状にシワがあり、粗毛を有する。</li> <li>■傘の肉は草質、傘肉と子実層の組織ははっきり分かれる。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■春～秋に発生し、ほぼ1年中みられる。</li> <li>■枯木や枯枝などにしばしば発生するが、腐朽力は小さい。</li> <li>■乾燥個体は水につけるともどる。</li> </ul>



幹・枝／心材腐朽

ヤナギマツタケ・オキナタケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■子実体は傘と柄のあるきのこ型、柄は中心生、柄の上部に顕著なツバを有する。</li> <li>■柄は白色～狐色、長さ3～8cm。</li> </ul>
傘	<ul style="list-style-type: none"> <li>■傘ははじめ丸山型、のち平らに開く、径5～10cm。</li> <li>■傘の表面は平滑、狐色～褐色。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■春～秋に、広葉樹の枯木や生立木の腐朽部に発生する。</li> <li>■茶色の傘と柄のある比較的大型の子実体を形成し、柄の上部に大きなつばを有し、成熟するとヒダが焦茶色になる。</li> <li>■食用として人工栽培されている。</li> </ul>



幹・枝／心材腐朽

チヂレタケ・コウヤクタケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にサクラ類
分布	全国
キノコの特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■子実体は一年生、杓子形～扇形～半円形～円形、径0.5～3cm、無柄あるいは短い柄を有し、しばしば群生する。</li> </ul>
傘	<ul style="list-style-type: none"> <li>■傘の表面は卵色～狐色、縁は色が薄く、短密毛を有し、不明瞭な環紋がある。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■春～秋に、広葉樹の枯木や枯枝に、ヒダが縮れた小形の子実体が多数発生する。</li> <li>■乾燥すると縮れて握りこぶし状に下側に巻き込む。</li> <li>■スエヒロタケに似るが、スエヒロタケは傘の表面が白色で粗毛をもち、ヒダの縁部が2枚に裂けることで区別できる。</li> </ul>





アイカワタケ (ヒラフスベ)・サルノコシカケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にスダジイ、コジイなどに多く発生
分布	全国、特に関東以西の暖温帯に多い
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、半円形の傘を作り、無柄。 ■ヒラフスベは、傘が展開せずにコブ状～半円形の子実体を形成し、裏面は平坦か時に管孔を形成する。 ■ヒラフスベは従来別種と考えられてきたが、アイカワタケと同種であることが遺伝子解析により明らかにされた。 ■子実体が鮮やかな黄色で、褐色腐朽を起こす。 ■アイカワタケは間皮茸と書き、腐朽材の割れ目をうずめる革状の菌糸層による。
傘	■傘は横幅 10～30cm、厚さ 1～3cm。 ■傘の表面は鮮やかな黄色～小麦色、単独あるいは数個が棚状に発達する。 ■傘の肉は生時水分を多く含み、もろい肉質、黄色。
特徴	■夏～秋にかけて発生する。 ■ヒラフスベは、傘が展開せずにコブ状～半円形の子実体を形成し、裏面は平坦か時に管孔を形成する。 ■ヒラフスベは従来別種と考えられてきたが、アイカワタケと同種であることが遺伝子解析により明らかにされた。 ■子実体が鮮やかな黄色で、褐色腐朽を起こす。 ■アイカワタケは間皮茸と書き、腐朽材の割れ目をうずめる革状の菌糸層による。



ウズラタケ・サルノコシカケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にウメやサクラ類等のバラ科樹木に多く発生
分布	本州以南
キノコの特徴	■子実体は多年生といわれているが実際にはほとんどが一年生、坐生、無柄、馬蹄形、径 1～4cm、厚さ 1～2cm。
傘	■傘は半円形、クリーム色～枯色。 ■傘の表面はクリーム色～枯色、環紋がある。 ■傘の肉はコルク質、白～クリーム色。
特徴	■傘は半円形で径 1～4cm、厚さ 1～2cm。 ■表面はクリーム色～枯草色で環紋がある。 ■傘の肉はコルク質、白～クリーム色。 ■春～秋に広葉樹の枯木、枯枝に発生する。 ■比較的小さなクリーム色の子実体と、大型で一端が欠けた（切形）の担子胞子を有する。



幹・枝／心材腐朽

カイガラタケ・サルノコシカケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、無柄。
傘	■傘は半円形～扇形、横幅2～10cm、厚さ0.3～1cm。 ■傘の表面は軟毛を有し、灰色～クリーム色～狐色～褐色からなる環紋がある。
特徴	■夏～冬に広葉樹の枯木、枯枝に発生する。 ■子実層托は比較的硬いヒダ状で、子実層には剣状の菌糸が多数存在する。 ■半円形で貝殻のような同心紋が特徴である。



幹・枝／心材腐朽

カワラタケ・サルノコシカケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、針葉樹
分布	全国、暖温帯以北
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、無柄、半円形、幅2～7cm、厚さ1～2mm、しばしば多数の傘が重なって群生する。
傘	■傘の表面は変化に富み、灰色、黄茶色、褐色、黒色等の環紋を形成、短毛が密生する。 ■傘の肉は薄く強靱、白色。
特徴	■最も普遍的にみられる木材腐朽菌である。 ■夏～冬に、広葉樹や針葉樹の枯木や枯枝に屋根瓦のように重なって多数発生する。 ■多種の広葉樹に発生するが、針葉樹にも発生する。 ■木材腐朽力は強く、オオウズラタケとともに JIS 木材耐朽性試験の標準菌株に指定されている。



コフキタケ (コフキサルノコシカケ)・サルノコシカケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	<p>■子実体は多年生、無柄、坐生、扁平な半円形～やや丸山形。</p> <p>■当年生の子実体は幅 10～20cm 程度、厚さは 2～4cm 程度だが、年数を経たものは幅 50cm 以上、厚さは 40cm にも達する。</p>
傘	<p>■傘の表面は灰白色～黄土色～茶色、無毛、環溝がある。</p> <p>■しばしば大量の胞子が傘の上にも積もりココアの粉をまぶしたようになる。</p> <p>■傘の肉はチョコレート色、繊維質、表面直下には硬い黒茶色の組織が存在する。</p>
特徴	<p>■通年、広葉樹の枯木や生立木に発生する。</p> <p>■ベッコウタケと並んで緑化樹に最も多く発生し、風倒の原因となる種である。</p> <p>■多年生でチョコレート色の傘肉を有し、大量の胞子の飛散により傘の表面や周囲が粉を吹いたよう（コフキの由来）になる。</p> <p>■ブナなどに発生するツリガネタケと似ているが、ツリガネタケの傘肉の色は薄く、肌色～鮎色を呈する。</p>



シイサルノコシカケ・サルノコシカケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にシイ類
分布	本州以南、暖温帯から熱帯
キノコの特徴	<p>■子実体は多年生、背着生～半背着生で狭い傘を作り、楕円形、長径 7～20cm、厚さ 0.5～3cm。</p>
傘	<p>■傘が存在する場合は、傘の表面は焦茶色～黒茶色、粗面、環溝がある。</p>
特徴	<p>■しばしばシイ類の太枝や幹の腐朽を起こし、子実体はほぼ背着生で硬く、灰色～焦茶色を呈する。</p>



幹・枝／心材腐朽

シロアマタケ・サルノコシカケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にヤナギ属樹木
分布	全国、特に温帯地域
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、無柄、半円形で丸山形、幅5～12cm、厚さ1～3cm。
傘	■傘の表面は白色～灰白色～黄褐色・茶褐色、微細な軟毛を有するか無毛、無環紋。 ■傘の肉は白色～肌色、材質。
特徴	■白色系の肉厚でやや硬い子実体を形成し、生時は強いアニス臭を有する。 ■ヤナギ属樹木に多く発生する。



幹・枝／心材腐朽

チャカイガラタケ・サルノコシカケ科

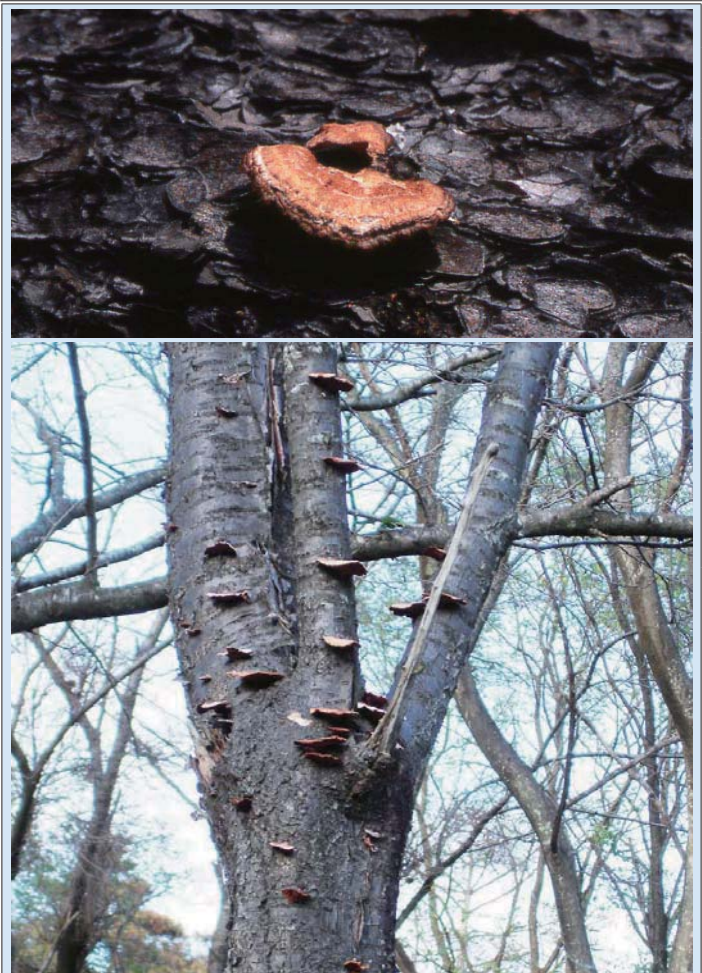
腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にサクラ類
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、半円形～貝殻形、幅2～8cm、厚さ0.5～1cm、しばしば多数の傘が重なって発生する。
傘	■傘の表面は無毛、時に厚壁の分生胞子の存在により粉状になり、褐色、黒茶色、土色等からなる明瞭な環紋がある。
特徴	■夏～秋に広葉樹の枯木、枯枝上に群生する。 ■サクラに多く発生し、傘の表面に褐色系の色からなる顕著な環紋を有し、硬いヒダを有する。



ヒイロタケ・サルノコシカケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、針葉樹
分布	本州以南
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、扇形～半円形、幅3～10cm、厚さ3～7mm。
傘	■傘の表面は鮮やかな朱色～緋色、平滑、縁は薄く、無毛、環紋は不明瞭。 ■傘の肉はコルク質、朱色。
特徴	■通年、広葉樹、針葉樹の枯木、枯枝上に発生する。 ■本菌の子実体は鮮やかな朱色を呈するが、同じ色を有するシュタケと混同されやすい。■ヒイロタケは主に暖温帯に分布し、シュタケはブナ帯以北の温帯に分布する。 ■ヒイロタケの管孔は微細で肉眼で観察することは難しいが、シュタケは肉眼で確認できる点で区別できる。



ヒトクチタケ・サルノコシカケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	針葉樹、特にマツ類
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、ハマグリ形、無柄あるいは短柄を有し、幅1～4cm、厚さ1～3cm、しばしば穿孔虫の脱出孔から発生する。
傘	■傘の表面はニス状の光沢があり、黄色～栗色、無毛、裏面は白色～黄色の薄い膜で覆われ、基部の近くに楕円形の穴がある。
特徴	■早春～夏に、1年以内に枯死したマツ等に発生し、翌年からは発生しない。 ■魚の干物のような臭気がある。 ■文献では白色腐朽を起こすとされているが、枯死した直後のマツなどに侵入するパイオニア的な菌で、腐朽力はあまりないと考えられる。



幹・枝／心材腐朽

ミダレアミタケ・サルノコシカケ科

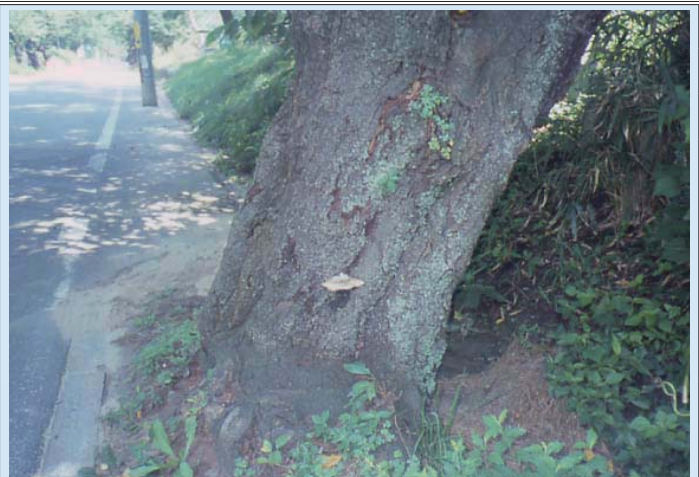
腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生～半背着生、無柄。 ■傘は半円形～棚状、幅2～8cm。 ■傘の表面は灰白色～小麦色、しばしば藻類が付着し緑色となる。 ■軟毛を有し、環紋と環溝を有する。
傘	■傘は一見カワラタケに似るが、子実層托が薄歯状になり、傘肉が帯線で2層に分かれる。 ■ヒラアシキバチと共生関係にあることが知られている。
特徴	



幹・枝／心材腐朽

カタオシロイタケ・ツガサルノコシカケ科

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国、温帯域に発生
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生～半背着生、無柄、半円形～扇形、幅4～12cm、厚さ0.5～2cm。
傘	■傘の表面は白～クリーム色～部分的に褐色、無毛、多くは無環紋。 ■傘の肉は生時硬い肉質、乾時材質、白色。
特徴	■子実体が白色で硬く、材の褐色腐朽を起こす。



カワウソタケ・タバコウロコタケ科

幹・枝／心材腐朽

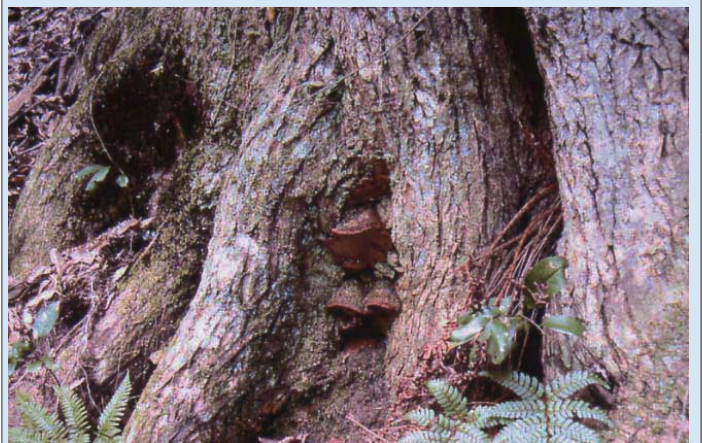
腐朽型	孔状白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にサクラ類、ウメ等のバラ科樹木
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、無柄、半円形～扇形、狭い基部を有し、幅1～6cm、厚さ1～2.5cm、しばしば多数の子実体が重なって発生する。
傘	■傘の表面は、新鮮な子実体では狐色、密毛があり、古い子実体では茶色～黒茶色、無毛。
特徴	■初夏～秋に、枯木や枯枝、生立木の樹皮上に多数群生する。 ■本菌はバラ科樹木に多く発生し、7月頃に鮮やかな狐色の子実体を形成するが、時間が経つと汚れた茶色となる。 ■大量の胞子を放出するため、胞子の積もった幹や枝は茶色になる。



ツリバリサルノコシカケ・タバコウロコタケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	本州以南
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生～半背着生、馬蹄形～扁平な半円形、幅5～15cm、高さ2～10cm程度、しばしば数個の傘が重なって発生する。
傘	■傘の表面は炭質で粗く、茶色～黒茶色、縁は土色。
特徴	■傘の表面が粗く炭質で、子実体に鉤状の剛毛体を有する。



幹・枝／心材腐朽

チャアナタケ・タバコウロコタケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	本州以南
キノコの特徴	■子実体は多年生、背着生、茶色～焦茶色、樹皮上に不定型に広がり、厚さは5mm程度。
傘	■なし
特徴	■子実体は背着生で管孔の径は小さく、薄茶色で類球形の胞子を有する。



幹・枝／心材腐朽

チャアナタケモドキ・タバコウロコタケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、針葉樹
分布	本州以南
キノコの特徴	■子実体は多年生、背着生、小麦色～土色、樹皮上に不定型に広がり、厚さ1～10mm。
傘	■なし
特徴	■外見ではチャアナタケと区別が難しいが、本菌は無色で大型の担子胞子を有する。 ■広葉樹に多く発生するが、針葉樹ではサンプスギというスギの特定品種に発生し、溝腐病（非赤枯性溝腐病）を起こすことが知られている。





ネンドタケ・タバコウロコタケ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生～半背着生、傘は半円形～貝殻状、幅3～10cm、厚さ0.5～1.5cm、しばしば多数の子実体が重なって発生する。
傘	■傘の表面は狐色～茶色～さび色、細突起と粗毛があり、無環紋。
特徴	■広葉樹に広く発生し、薄茶色の粗面の傘を形成し、管孔面がやや紫色がかる。



アラゲキクラゲ・キクラゲ科

幹・枝／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、ロータ状～椀状～耳状、径2～6cm、高さ0.5～1cm、単生あるいは群生する。
傘	■傘にツバはなく、形は不定形な円盤状で、表面は細毛を有する。 ■傘の肉は厚さ1mm程度、生時はゼラチン質、乾時は革質～軟骨質。背面は灰色～朽葉色、短毛が密生する。
特徴	■春～秋（ほぼ通年）、広葉樹の枯木、枯枝上に多数群生する。 ■キクラゲに似るが、本種は背面に短毛が密生し、透明感がなく、かたい。



幹／心材腐朽

マツオウジ・ヒラタケ科

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	針葉樹、特にマツ類
分布	全国
キノコの特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■子実体は一年生、傘と柄を有し、柄は中心生～やや偏心生。</li> <li>■柄は太く、白～クリーム色、ささくれた茶色の鱗片を有し、ツバはほとんどない。</li> </ul>
傘	<ul style="list-style-type: none"> <li>■傘はマンジュウ形～平らに開き、径5～20cm。</li> <li>■傘の表面は白色～クリーム色で、金色～土色～茶色の鱗片が同心円状に並ぶ。</li> <li>■傘の肉は強靱な肉質、白色、ヤニ臭い。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■春～初夏、秋に、針葉樹の切株や生立木に発生する。</li> <li>■マツの切り株にしばしば発生し、子実体が大型で強靱、松ヤニ臭い。</li> </ul>



幹／心材腐朽

カンゾウタケ・カンゾウタケ科

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	シイ類、カシ類等の広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■子実体は一年生、扇形～へら形、短柄を有するか無柄、径10～20cm、厚さ2～3cm。</li> </ul>
傘	<ul style="list-style-type: none"> <li>■傘の表面は緋色～赤茶色、微細な突起があり、無環紋。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>■春～初夏、秋にシイなどの幹に発生する。</li> <li>■子実体が鮮やかな赤色で柔らかい肝臓状で、赤色の汁液を多く含むのが特徴である。</li> <li>■欧米では食用される。</li> </ul>



クジラタケ・サルノコシカケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は一年生、半円形、無柄、幅は5～20cm、厚さ0.5～1cm、しばしば多数の傘が重なって発生する。
傘	■傘の表面は灰白色～茶鼠色、はじめは平坦、後にシワ状を呈し、無環紋。 ■傘の肉は白色～練色、コルク質で強靱。
特徴	■通年、広葉樹に発生する。 ■比較的大型で肉が厚く、灰色味を帯びた子実体を形成する。



ニクウスパタケ・サルノコシカケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にナラ類
分布	本州、四国、九州
キノコの特徴	■子実体は一年生、半背着生で上部が反転して傘を作り、しばしば多数の傘が重なって発生する。
傘	■傘は半円形～貝殻状、幅1～3cm。 ■傘の表面は橙色～狐色、無毛。 ■傘の肉は薄く、革質。
特徴	■夏～秋、広葉樹に発生する。 ■半背着生で薄茶色の傘を形成し、子実層托が薄歯（ウスバ）状を呈する。



マスタケ・サルノコシカケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	広葉樹、針葉樹
分布	全国、特に温帯域
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、半円形の傘を作り、無柄。 ■傘の表面は鮮やかなサーモンピンク～クロームオレンジ。 ■傘の肉は生時は水分を多く含み、もろい肉質、ピンク～サーモンピンク。
傘	■傘は横幅 10～30cm、厚さ 1～3cm、単独にあるいは数個が棚状に発達する。 ■傘の表面は鮮やかなサーモンピンク～クロームオレンジ。 ■傘の肉は生時は水分を多く含み、もろい肉質、ピンク～サーモンピンク。
特徴	■夏～秋、ミズナラ、モミ、ツガ等の枯木や生立木に発生する。 ■針葉樹に発生するマスタケと広葉樹に発生するマスタケはそれぞれ別種であることが解明されつつある。 ■子実体が鮮やかなマス肉色（サーモンピンク）で、褐色腐朽を起こす。



ヤニタケ・サルノコシカケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	針葉樹、広葉樹
分布	全国、特に温帯地域
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生～半背着生、しばしば多数の傘が重なって発生する。
傘	■傘は半円形～棚状、幅 5～30cm、厚さ 1～2cm。 ■傘の表面は細密毛を有し、狐色～茶色、黒茶色、明瞭な環紋と環溝がある。 ■傘の肉は生時水分を多く含み肉質、乾くとコルク質、ベージュ～小麦色。
特徴	■春～秋にた多数重なり合って発生する。 ■茶色の大型の子実体を形成し、生時アニス臭を有し、管孔面を傷つけると変色する。



ツガサルノコシカケ・ツガサルノコシカケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	針葉樹、一部の広葉樹、特にサクラ類
分布	全国、特に温帯域
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生～半背着生、丸山形～扁平な半円形、幅は最大 20cm 程度。
傘	■傘の表面は無毛、環溝と環紋を有し、はじめは練色で、後に中心部から縁に向かって黒色～焦茶色～赤さび色～白色を呈し、ニスを塗ったようになる。
特徴	■通年、針葉樹、一部の落葉樹の枯木や生立木に発生する。 ■サルノコシカケ形の子実体を形成し、傘に鮮やかな赤さび色の環紋が現れる。



カシサルノコシカケ (コブサルノコシカケ)・タバコウロコタケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国、特に温帯域
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生、無柄、馬蹄形～扁平～半背着生。
傘	■傘は幅 5～30cm、厚さ 3～15cm。 ■傘の表面は橙黄色、内側になるにつれて焦茶色～黒色、縁は鈍縁、凹凸のある環溝がある。
特徴	■子実体の形は不定形で、子実層に剛毛体が少ない。



キノブタケ・タバコウロコタケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生、無柄、馬蹄形～半背着生、幅は20cm、厚さは15cmに達する。
傘	■傘の表面ははじめ灰白色で平滑、後に灰色～黒茶色、多数の環溝と亀裂を形成、外縁部は山吹色。 ■傘の肉は焦茶色、木質。
特徴	■傘肉が褐色で、子実層に剛毛体が多数存在し、担子胞子が類球形で無色、厚壁である。



コルクタケ・タバコウロコタケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	サクラ類、カシ類等の広葉樹、マツ類
分布	本州以南
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生～半背着生、無柄、半円形で縁は薄く、横断面は三角形を呈し、幅2～10cm、厚さ1～7cm。
傘	■傘の表面は枯色～黄土色、粗面、微細毛あるいは無毛で、環溝がある。 ■傘の肉は橙黄色、材質。
特徴	■比較的小型の傘を形成し、無色で広楕円形の担子胞子と多数の剛毛体を有する。



ヤケコゲタケ・タバコウロコタケ科

幹／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にミズナラ
分布	全国、特に温帯域
キノコの特徴	■子実体は一年生、坐生、無柄、しばしば数個の傘が重なって発生する。
傘	■傘は半円形、幅 10～30cm、厚さ 3～7cm。 ■傘の表面は粗毛が密生し、土色～褐色、後に焼け焦げたように黒色になる。 ■傘の肉は生時大量の水を含み、土色～茶色、後に黒色。
特徴	■子実体は大型で、はじめ土色～褐色だが、後に焼け焦げたように黒色となる。発生の初期、中期、後期と変化が多い。



モミサルノコシカケ・タバコウロコタケ科

幹／辺材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	針葉樹、特にモミ類
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生、馬蹄形～丸山形～半背着生、幅 5～15cm、厚さ 3～15cm。
傘	■傘の表面は橙黄色～焦茶色～黒色、周囲の色は薄く、基部は色が濃く、環溝がある。 ■傘の肉は橙黄色～狐色、材質。
特徴	■モミ類に多く発生し、硬い丸山形～馬蹄形の子実体を形成し、子実層に剛毛体を欠く。 ■針葉樹の溝腐病菌として知られている。



根株／心材腐朽

ナラタケ・キシメジ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、一部の針葉樹（ヒノキ、クロマツ）
分布	全国、特に温帯域
キノコの特徴	<p>■子実体は傘と柄のあるきのこ形、柄は中心生。</p> <p>■柄は下部がややふくらみ、上部は白色～クリーム色、下部は狐色～茶色、繊維質、上部に厚い白色～クリーム色のツバを有する。</p>
傘	■傘の表面は山吹色～金茶色～琥珀色、中央部には鱗片、周縁部に条線を有する。
特徴	<p>■初夏～夏、晩秋に発生する。</p> <p>■ナラタケ類は種によって寄主や病原性が異なり、ナラタケは広葉樹と一部の針葉樹に発生し、オニナラタケは主に針葉樹に発生する。両者とも病原性は強い。</p> <p>■土壤中に焦茶～黒色の根状菌糸束を形成する。また、被害木の樹皮下に白色の菌糸膜を形成する。</p>



根株／心材腐朽

ナラタケモドキ・キシメジ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国、ナラタケの分布域よりやや暖かい地域
キノコの特徴	<p>■子実体は傘と柄を有し、柄は中心生、しばしば多数の子実体が束生する。</p> <p>■子実体層托はヒダ状、ヒダはやや密、白色～杏色、直生～垂生。</p> <p>■柄は細長く、傘と同色だが下部は色が濃く、繊維質、ツバを欠く。</p>
傘	■傘の表面ははじめ丸山形、後に漏斗形、枯草色～山吹色～土色、中心部に細かい鱗片がある
特徴	<p>■春～秋に広葉樹の枯木や生立木の根際に発生する。</p> <p>■ナラタケに似るがツバを欠くことで区別される。</p> <p>■ナラタケと同様に樹木を衰弱・枯死させるが、ナラタケと異なり土中には菌糸束を作らない。</p>





カイメンタケ・サルノコシカケ科

根株／心材腐朽

腐朽型	褐色腐朽
加害樹種	針葉樹、特にカラマツ
分布	全国、特に温帯
キノコの特徴	■子実体は無柄あるいは有柄、しばしば多数の傘が重なって形成される。
傘	■傘は半円形～円形、径5～30cm、厚さ0.5～1cm。 ■傘の表面は土色～褐色～焦茶色、軟毛を有し、環紋がある。 ■傘の肉は褐色、生時は軟らかいが、乾時はもろいウレタン状になる。
特徴	■初夏～秋に発生する。 ■褐色で大型の比較的もろい子実体を形成する。 ■針葉樹の根株腐朽を起こす腐朽菌のうち、最も出現頻度の高い種である。



ニレサルノコシカケ・サルノコシカケ科

根株／心材腐朽

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、特にニレ類、針葉樹、特にスギの老木
分布	全国
キノコの特徴	■子実体は多年生、坐生、無柄。半円形、大型で幅は最大で30cm、厚さは6cmに及ぶ。
傘	■傘の表面は白色～クリーム色～珊瑚色。 ■平滑あるいは小さな突起が多数形成され、無環紋。
特徴	■ニレ類に多く発生し、子実体は大型で傘の色は薄く、表面にコブ状の隆起が多数発生する。 ■スギに発生するオオシロサルノコシカケに似るが、紫色がかかることはない。



根株／心材腐朽

ベッコウタケ・サルノコシカケ科

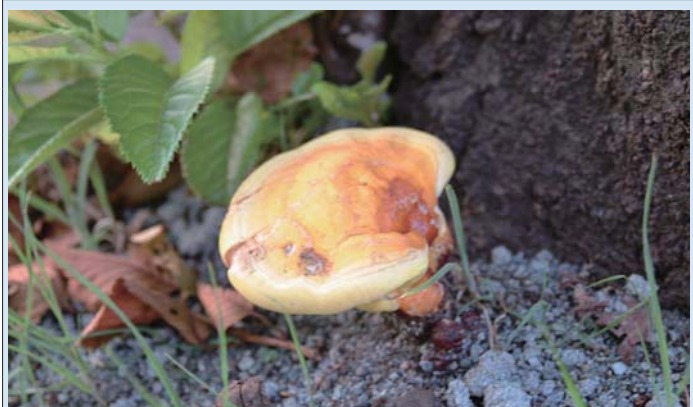
腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹、まれに針葉樹
分布	全国
キノコの特徴	<p>■子実体は一年生、初夏に鮮やかな黄色～山吹色の原基が形成され、後に成長して傘となり、坐生、無柄、幅5～20cm、厚さ0.5～2cm、しばしば多数の傘が重なって形成される。</p>
傘	<p>■傘の表面ははじめ黄色、のち琥珀色～褐色～黒色となり、中心部の色は濃く、周縁部の色は薄く、不明瞭な環紋と浅い環溝がある。</p>
特徴	<p>■通年、広葉樹（まれに針葉樹）の枯木や生立木の地際に発生する。</p> <p>■緑化樹に発生する頻度が最も高い腐朽菌の1つであり、風倒の原因となる。</p> <p>■マメ科樹木に多く発生し、根株腐朽を起こすだけでなく、しばしば枯死させる。</p>



根株／心材腐朽

マンネンタケ・マンネンタケ科

腐朽型	白色腐朽
加害樹種	広葉樹
分布	全国
キノコの特徴	<p>■子実体は一年生、傘と柄を有し、柄は偏心生～中心生。</p> <p>■柄は傘と同色～黒色、光沢を有する。</p>
傘	<p>■傘は腎臓形～半円形～円形、径5～15cm、厚さ1～2cm。</p> <p>■傘の表面は光沢があり、はじめは黄色、後に代赭(たいしゃ)色～弁柄(べんがら)色～焦茶色、環溝がある。</p>
特徴	<p>■夏～秋に広葉樹の腐朽材等に発生する。</p> <p>■光沢のある美しい子実体を形成するのが特徴である。</p> <p>■形態的には区別できないが、針葉樹に発生する種は別種のマゴジャクシとされる。</p>



## 4. 樹木が受ける気象障害

### 1. 気象障害とは

樹木が受ける気象障害とは、気象現象によって生育不良や幹・枝折れ等の被害を起こすものであり、場合によっては枯死に至ることもある。

### 2. 気象障害の種類

樹木が受ける主な気象障害としては以下のものがある。

- ①風害・・・・・・・・倒木、傾斜木、折損、湾曲等
- ②潮風害・・・・・・・・葉の赤変、枯死等
- ③乾燥害・・・・・・・・葉の萎れ、黄変、水ストレス等
- ④雪害・・・・・・・・幹・枝折れ、倒木等
- ⑤凍害・霜害・・・・・・・・材の割れ、枯損等
- ⑥落雷害・・・・・・・・材の焼け焦げ、裂傷、剥皮等

### 3. 気象障害の対策

異常な気象現象に対して樹木を健全な状態に保つためには、被害を予防するための対策として、防風ネット、寒冷紗、雪吊り、雪囲い、避雷針等を設置することが重要である。

#### 気象障害



## 5. 樹木が受ける人為的障害

### 1. 人為的障害とは

樹木が受ける人為的障害とは、人々と共生している樹木が人間活動を原因として生育環境や植栽基盤が悪化することにより、樹勢の衰退や最悪の場合には枯死するなどの被害が発生することである。

### 2. 人為的障害の種類

人間の生活圏に生存している樹木が受ける主な人為的な障害としては以下のものがある。

<地上部>

- ①枝葉の過度な切除、剪定・・・枝葉の減少による光合成生産量の低下、傷口からの腐朽菌の侵入
- ②自動車等の接触や人による傷害・傷口からの腐朽菌の侵入
- ③近接構造物等の接触・・・・・・・・近接するフェンス、架空線、建物等の接触による傷害や生育空間の縮小
- ④樹木保護材による障害・・・・・・・・植栽柵、踏圧防止板、支柱等の食い込みによる肥大成長の阻害
- ⑤ゴミの放置・・・・・・・・植栽基盤の悪化による根系伸長の不良

<地下部>

- ①土壌の踏圧、転圧・・・・・・・・土壌の固結等の通気性や透水性の悪化による樹勢低下
- ②地下工事等による根系切断・・・根系減少による養水分吸収の低下、傷口からの腐朽菌の侵入、支持力の低下
- ③植栽基盤の狭小・・・・・・・・根系伸長範囲の狭小による根系成長阻害
- ④過度な舗装や盛土・・・・・・・・通気性や透水性の不良による樹勢低下
- ⑤土壌の流亡、根系の露出・・・・・・・・表層細根の枯死による生育阻害

### 3. 人為的障害の対策

樹木を健全な状態に保つためには、日頃から樹木の植栽環境と生育状態について観察して、現状を把握しておく必要がある。問題が生じている場合には、樹木の生育上で障害となっているものを取り除くとともに、樹体の治療や生育を支える植栽基盤（土壌）の改善を図ることで、樹木の生育を良好なものにする。また、障害が発生しないような植栽環境を整えておくことで、人為的な障害の発生を予防することも重要である。

#### 枝葉の過度な剪定



自動車等の接触、人為的傷害



近接構造物等の接触



人為障害

## 樹木保護材による障害



支柱結束不良による傷害



支柱の食い込みによる障害



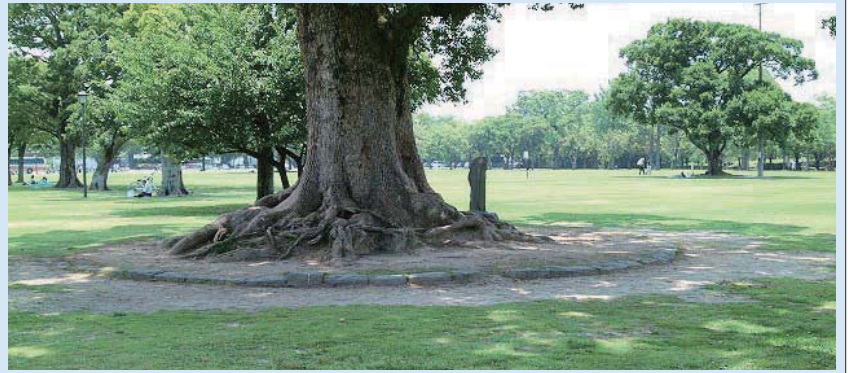
支柱への巻き込みによる障害

## ゴミの放置



人為障害

土壌の踏圧、転圧



地下工事等による根系切断



人為障害

### 植栽基盤の狭小



### 過度な舗装や盛土



### 土壌の流亡、根系の露出



人為障害