

<昆虫学講座(前編)>

文化財の材質からみた主要害虫

山野 勝次

1. はじめに

文化財はさまざまな材質からできているが、わが国の文化財は欧米の文化財に比べると、木材をはじめ、紙や布、皮革など有機素材からできているものが多いのが特徴である。したがって、日本では昆虫に加害され、貴重な文化財が崩壊・消滅することも少なくない。そこで、文化財の保存にあたっては、虫害問題はきわめて重要で、今後大いに考慮していく必要がある。

実際に文化財に虫害が発生した場合、まず加害虫を採取して種類を同定し、その昆虫の生理・生態に立脚した適切な防除措置を講ずる必要がある。しかし、文化財加害虫の種類はきわめて多く、しかも昆虫の同定は一般の人々にはかなり困難である。

そこで、本報では文化財の材質によってどのような害虫が多く発生・加害するか、その代表的な害虫をとり上げ、主な形態的特徴や生態、加害状況などについて概説する。

2. 木材を食害する昆虫

木造建造物をはじめ、木彫像、民具、屏風などの木質文化財の代表的な害虫としては、シロアリ類、シバンムシ類、ヒラタキクイムシ類、ナガシクイムシ類、カミキリムシ類、タマムシ類があげられる。また、クマバチが寺院や木造建造物の垂木などの木材に営巣のために直径15mmほどの穴をあける被害もある。

2.1 シロアリ類

シロアリはゴキブリに近縁な原始的な昆虫で、昆虫分類学上、シロアリ目(等翅目)に属し、世界で約2900種が知られ、熱帯、亜熱帯に多く、温帯に生息するのは少数である。日本では現在、23種が記録されているが、そのうち、文化財を

加害するシロアリは主にヤマトシロアリとイエシロアリで、そのほか、ダイコクシロアリによる被害が若干発生しており、今後、増加するおそれが多分にある。また最近、一般住宅や家具などにアメリカカンザイシロアリの被害が日本各地で発生して問題視されている。現在のところ、文化財の被害は確認されていないが、今後、侵入・加害するおそれがあるので、十分注意する必要がある。

2.1.1 ヤマトシロアリとイエシロアリ

ヤマトシロアリとイエシロアリはシロアリ目のミゾガシラシロアリ科に属し、いわゆる「地下シロアリ」と呼ばれる仲間であり、一般に地中に営巣し、地下から水や餌を得たりして生活の基盤を地下においており、巣から蟻道をのぼして周辺の文化財建造物や木材類を加害し、多湿を好み、乾燥を嫌う。

ヤマトシロアリは北海道名寄市を北限し、日本全土に広く分布する。寒さには比較的強いが、乾燥に弱いので、常に湿った木材や土中で生活している。建物では土台や床束、大引、根太など、主に建物下部を加害する。1コロニーの個体数も少なく、普通、1~3万匹程度である。加害箇所が巣をかねており、特別に加工した塊状の巣はつくらず、条件が悪くなると、適当な生活場所や餌を求めて、女王・王を中心に集団で移動する。本種の被害は腐朽と同時に起こることが多く、食痕は多湿で汚い。

イエシロアリは八重山・沖縄・薩南諸島、九州、四国、それに本州では千葉県以西の温暖な海岸線に沿った地域に分布し、現在、被害の北限は茨城県潮来である。そのほか、伊豆・小笠原諸島にも分布する。

本種は建造物や地中に塊状の大きな巣をつくり、女王・王を中心に社会生活を営み、1コロニー

の個体数は通常数十万匹、大きいものでは100万匹以上に達する。加害速度が速く、被害は激甚である。乾燥した木材でも水を運んできて、湿しながら食害するので、被害はヤマトシロアリのように建物下部だけでなく、小屋組材まで食害し建物全体におよぶ。食痕は乾燥しており、きれいである。

文化財に対する被害件数の多いのはヤマトシロアリで、いったん侵入されると被害が甚大なのはイエシロアリである。

2. 1. 2 ダイコクシロアリとアメリカカンザイシロアリ

両種はシロアリ目、レイビシロアリ科に属し、一般に「乾材シロアリ」と呼ばれる仲間で、乾燥した木材だけを食害する。コロニーは小さく、建造物やピアノ・ステレオ・家具類、野外の枯枝などに孔道を穿って生活しており、特別に加工した巣や蟻道はつくらないので、離れた木材への蟻道による移動・加害はできない。ほかの建造物や文化財への侵入・拡散は羽アリ（有翅虫）の飛来と被害材の搬入（持ち込み）により、接触している木材や文化財へと被害は進行していく。

ダイコクシロアリは現在、奄美大島以南と小笠原諸島に生息しており、沖縄県で文化財被害が若干見られる程度である。ところが2005年、東京都内の宗教法人団体の収蔵庫内で保管中の木製「置き時計」から被害が発見され加害中のダイコクシロアリが採取された。また、外国から絵画や彫刻類を搬入して日本各地で美術展を開催した際、額縁から生きたダイコクシロアリとその被害が発見され駆除処理が施された事例などがある。

2. 1. 3 シロアリの種類の判別法

シロアリの種類を見分けるには、被害箇所から兵蟻、すなわち頭部が大きく褐色または黒色で、先端にはさみ状の大きな顎（大顎）をもったシロアリを採取してその頭部の形状で判断するのが最も確実に簡単である。また羽アリ（有翅虫）の形態や群飛の時期によっても判断できる。

(1) ヤマトシロアリ

兵蟻の頭部はほぼ円筒状をしており、体長の約1/2の長さで、頭部先端からイエシロアリのよう

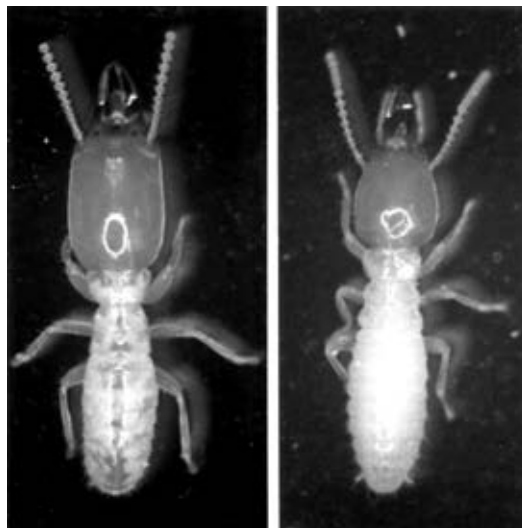


写真1 ヤマトシロアリ（左）とイエシロアリ（右）の兵蟻

に乳白色の粘液（防御物質）は出さない。羽アリは4～5月（沖縄・奄美大島では2～3月、東北・北海道では6月ごろ）の昼間に群飛する（写真1）。

(2) イエシロアリ

兵蟻の頭部はほぼ卵形、体長の約1/3の長さで、体に触れると、頭部先端から乳白色の粘液を出す。羽アリは6～7月の夕方から夜に群飛し電灯に飛来する（写真1）。

(3) ダイコクシロアリ

兵蟻の頭部は裁断状で、横から見ると、大黒天の頭部に似ているので、この名前がつけられたものである。頭部は体長の約1/4の長さで、乳白色の粘液は出さない。羽アリは3～11月の夕方から夜にかけて少数ずつ群飛して電灯に集まる（写真2）。



写真2 ダイコクシロアリの兵蟻



写真3 アメリカカンザイシロアリの兵蟻



写真4 アメリカカンザイシロアリの兵蟻(触角第3節が長大)

(4) アメリカカンザイシロアリ

兵蟻の頭部はほぼ円筒状で、体長の約1/3の長さで、乳白色の粘液は出さない。触角の第3節が他の節より長大である。羽アリは3～11月の日中に群飛する(写真3,4)。

2.1.4 シロアリの加害習性

シロアリは雑食性昆虫であるので、建造物の木材ばかりでなく、生きた樹木や竹材、古文書・書籍・掛軸などの紙類、畳、衣類、プラスチック・ゴム製品、金属でも軟らかい鉛や薄板をも加害す



写真5 イエシロアリによる木造建築物の梁材の被害



写真6 イエシロアリに食害された木材(木口面)



写真7 木材におけるシロアリの食痕

る(写真5)。

文化財建造物を主に加害するヤマトシロアリとイエシロアリは光を嫌い、適当な湿度を保ち、外敵から身を守るために明るいところで活動することはほとんどなく、地中から建物の基礎コンクリートや東石などの表面にトンネル(蟻道)をつくって建物に侵入してくることが多い。

シロアリは建材のなかでもマツ材、なかでも辺材を特に好んで加害する。一般に堅い材より軟らかい材を、心材より辺材を加害しやすい。したがって、その食痕は木口面では年輪に沿って同心円状となり、柁目面では細長い線状食痕となり、板目面では薄板を重ねたような特徴ある食痕を示す(写真6,7)。

ダイコクシロアリやアメリカカンザイシロアリは多湿を嫌い、乾材だけを食害し、被害材の外



写真8 ダイコクシロアリの糞

に乾燥した砂粒状の糞を排出する。乾材シロアリの糞は米俵状で表面に6本の細長いくぼみがある(写真8)。

2.1.5 シロアリの生活

シロアリは社会性昆虫で、女王・王を中心に、副女王・副王、働き蟻、兵蟻などの階級があって、それぞれ仕事を分担し合って家族生活を行っている(図1)。

2.1.6 シロアリ発見法

文化財をシロアリから守るためには、シロアリやその被害の早期発見がなにより肝要である。シロアリがっていないかは、次の手がかりで簡単に調べられる。

(1) 蟻道

文化財建造物などにヤマトシロアリやイエシロアリが侵入する場合、地中から蟻道を構築して侵入することが多いので、定期的に建物の床下や周辺を調べて基礎や束石、土台などの表面に蟻道がつくられていないかを調べる。

(2) 蟻土

ヤマトシロアリやイエシロアリは光や風を嫌い、適度な湿度を保つために木材の割れ目や継ぎ目に蟻土、すなわち自らの排出物や土砂、食害片などを吐液で練り合わせたものを運んできて詰めたり、盛り上げたりする。したがって、時々蟻土の有無を調べることも重要である。

(3) 食痕

ヤマトシロアリとイエシロアリは木材の木口面における同心円状食痕などの特徴ある食痕を示



写真9 シロアリに内部だけをひどく食害された柱(強く押すとこのようにへこむ)

すほか、木材の表面を残して内部だけを食害するので、被害が進むと木材の表面をたたくと空洞音がしたり、強く押すとへこんだり、壊れたりする(写真9)。

(4) 建物の変状

シロアリ被害の進んだ建物では柱が下がったり、棟や軒の稜線が波をうったりする。また、雨戸やふすまなどの立てつけが悪くなったり、畳や床を歩くとなんとなくくぼむ感じがすることが多い(写真10,11)。

(5) 羽アリ

シロアリのコロニーがある程度発達すると、ある時期に多数の羽アリが巣や被害箇所から多数飛び立つ。これを「群飛」といい、すべてのシロアリで見ることができる。この時期はシロアリ発見の絶好のチャンスで、群飛の時期や時刻に注意していればシロアリの発見や種類の判別に役立つ。

(6) 乾材シロアリの糞

ダイコクシロアリやアメリカカンザイシロアリは乾材だけを食害し、被害材から乾燥した砂粒状の糞を排出する。糞の特徴ある形状を知っておくと乾材シロアリの発見に役立つ。

2.2 シバンムシ類

コウチュウ目、シバンムシ科に属する昆虫で、世界で約2000種、日本では50余種が記録されている。食性は食材性と食菌性に大別されるが、文化財に被害をもたらすのは主に食材性で、なかでも木質文化財の代表的な害虫はケブカシバンムシ

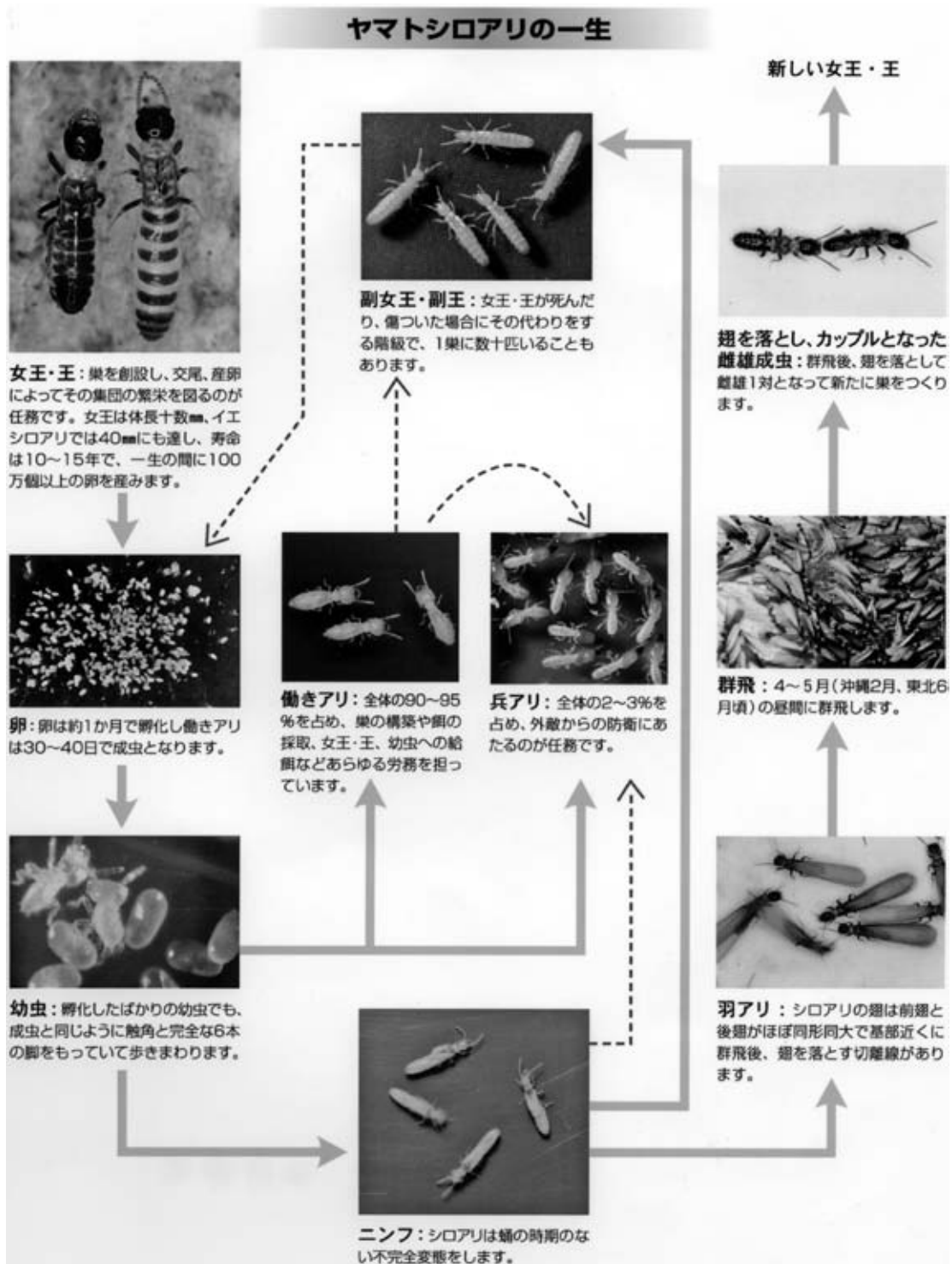


図1 ヤマトシロアリの生活環



写真10 足で強く踏み込むと、シロアリ被害のためへこむ畳



写真11 写真10の畳を上げると、ヤマトシロアリにひどく食害されていた床板と畳(裏面)

である。本種は国宝や重要文化財などの古い木造建造物に大害をもたらすほか、木彫像、絵画、屏風などの美術工芸品にまで甚大な被害を及ぼす。特に、古材を好み、新しい材には産卵・食害はしないが、針葉樹、広葉樹の別なく、広範な樹種を食害し、辺材、心材の別なく加害する(写真12)。



写真12 ケブカシバンムシによる木彫仏像の被害(切断面)

ケブカシバンムシの成虫は体長4～5mm、濃褐色で、背面に灰黄色の短毛が密生し、その中に長い立毛が混じる。日本産のものは翅鞘に褐色毛からなる不規則な輪郭の2横帯を有するが、その形は一定ではない。木造建造物などの古い木材の表面に直径3mm内外の円い虫孔が穿たれ、被害材の坑道内に粗粒状(鼠糞状)の糞が詰まっているのが被害の特徴である。糞は円筒状で長く、両端または一端が細まっているものが多く混在し、縮小したネズミの糞状である。被害箇所虫孔や採取した糞の形状によって加害虫を推定することもできる(写真13)。

ケブカシバンムシのほか、寺院(重要文化財)の本堂をはじめ、体育館の床材や木造建造物に対するオオナガシバンムシの被害が報告されている。



写真13 ケブカシバムシの成虫

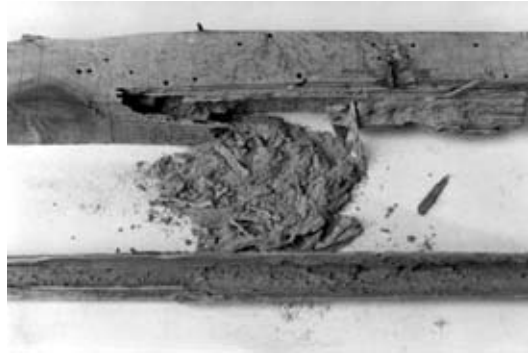


写真16 ヒラタキクイムシによる木材の被害(被害表面は虫孔があるだけだが、内部はひどく粉状に食害されていた)

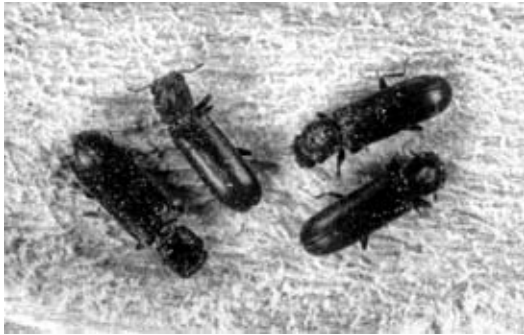


写真14 ヒラタイクイムシの成虫



写真17 オオハナカミキリの成虫

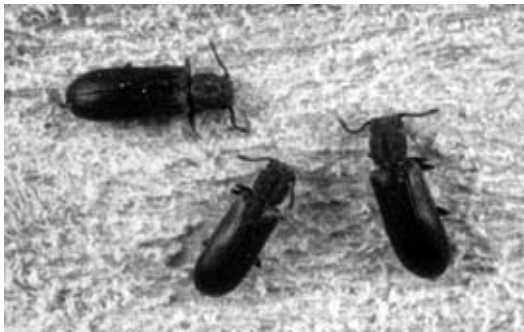


写真15 ナラヒラタキクイムシの成虫



写真18 オオハナカミキリによる寺院楼門の被害材

2.3 ヒラタキクイムシ類

世界で70種余り、日本からは7種が記録されているが、ヒラタキクイムシとナラヒラタキクイムシが代表的で、前種は日本全土に分布するが、後種は北海道と本州の関東以北にその被害がみられる。

ヒラタキクイムシの成虫は体長2.2～7.0mm、通常3～4mm、やや扁平な細長い甲虫で、幼虫期の栄養条件によって個体差が著しい。ナラヒラタキクイムシは成虫の体長2.0～5.5mm、前種によく似ているが、前胸背の両側がほぼ平行で、背面中央に明瞭なくぼみがある(写真14,15)。

わが国ではラワン・タケなどの害虫としてシロアリとともに建造物の代表的な害虫である。木材中のでんぷんを栄養とするため、一般に広葉樹のでんぷん含量の多い辺材部に産卵し、被害も多い。主として幼虫が木材内部を食い荒らし、ひどくなると、木材の表層部だけを薄く残して、内部はまったく粉状になってしまう(写真16)。

2.4 カミキリムシ類

主に木材を加害するカミキリムシ類としては、イエカミキリ、ヒメスギカミキリがあるが、和歌山県の神社の重要文化財指定の楼門がオオハナカミキリによって甚大な被害をうけ、解体修理が行われたことがある。そのときは、虫害のひどい材は取り替え、被害が部分的なものは合成樹脂で補修するとともに、楼門全体をフッ化スルフルルで被覆燻蒸し、木材用防虫剤で予防処理が施された。そのほか、博物館の展示ケースや美術館展示室で発生したヒメスギカミキリの被害などがある(写真17,18)。

(やまの・かつじ

公益財団法人 文化財虫菌害研究所 理事)