

## <昆虫学講座 第7回(最終回)>

# バッタ目・ハチ目・ハエ目

小 峰 幸 夫

## 1. バッタ目(直翅目)

### 1. 1 概説

「バッタ目(直翅目)」には、トノサマバッタ、ショウリョウバッタ、オンブバッタ、コバネイナゴ、キリギリス、エンマコオロギ、スズムシなどが含まれる。

バッタ目の特徴は、後脚が跳ねる脚(跳躍脚)になっている点である。種類によってはオスが翅をこすり合わせて音をだすことができるものもある。

蛹の時期がなく、幼虫、成虫ともに似たような食性をしており、トノサマバッタやショウリョウバッタ、コバネイナゴなどは植食性であるが、コオロギやスズムシなどは雑食性で、肉食性の種類もある。

### 1. 2 マダラカマドウマ(カマドウマ科)

わが国におけるバッタ目昆虫による文化財の被害例としては、現在のところ本種だけである。本被害は1980年の夏、長野県軽井沢において壁面にかけられた掛軸がカマドウマによってかなりひどく加害されたものである。被害は掛軸の上部および下部の糊づけした布地の部分の表面的な食害であるが、虫害としてはかなりひどいものであり、加害種は1新種としてアシマダラカマドウマと命名されたが正式な記載はない。

その後、被害をおよぼしたアシマダラカマドウマといわれている昆虫の写真を拝見し、再検討を行った。現在、長野県に生息している種類はマダラカマドウマ、モリズミウマ、ハヤシウマ、コノシタウマ、クラズミウマ、カマドウマの6種類が生息しているが、1) 体は変色しているが脚の模様はマダラカマドウマそのものであること、2) 後肢脛節の背面に並ぶ棘はすべてほぼ同じ大きさであること、などの点から、おそらく加害した昆

虫はマダラカマドウマであると思われる。

カマドウマ科に属する種類といえば以前は、「カマドウマ」、「マダラカマドウマ」、「クラズミウマ」の3種類しか一般的には知られていなかったが、詳しい分類がごく最近になって行われて、詳しい書籍が発行されている。その書籍によると日本には現在、74種ほどに分類されている。

カマドウマ類は主にうす暗く湿った場所や空気よどんだ場所に生息する(写真1)。最近は見かけなくなったが、以前の日本家屋にはよく室内や縁の下、便所などでも見られ、地域によっては「便所コオロギ」と呼ばれることもある。食性は雑食性で、落ち葉や樹液、昆虫や動物の死骸なども食べ、共食いもする。糞には液体が混ざることもあり、これが付着して文化財等を汚染することがある。通常、幼虫あるいは成虫で越冬し、春に産卵すると推測されているが、詳しい生態等は不明であり、今後、解明されていくものと思われる。

欧州ではカマドウマ類と同じバッタ目に属するPentacentridaeの*Amphiacusta caraipea*(House cricket)が書籍をひどく加害したり、ニューギニアでコロギス科の昆虫が電灯に誘引されて夜間建物内に入り、カーテン・織物など布類

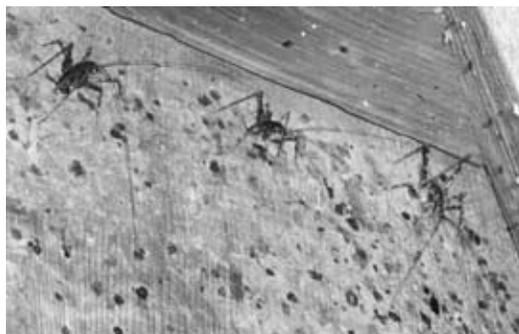


写真1 カマドウマ類(周辺の汚れはカマドウマ類の排泄物によるものである)

や雑誌・書籍などの紙類を種々の大きさに切断した被害が発生している。またオーストラリアでは *Paragryllacris combusta* がカーテンを加害した被害も報告されている。したがって、わが国においても今後、カマドウマ類をはじめ、バッタ目に含まれる昆虫の中には文化財を加害する種類がいる可能性がある。

## 2. ハチ目(膜翅目)

### 2. 1 概説

一般的な名称のハチとアリである。現在世界で約13万種、日本には4,200種ほどが知られている。ハバチ(広腰)亜目とハチ(細腰)亜目とに分けられ、前者はハバチ群とキバチ群に、後者は寄生群と有剣群とに分けられている。

4枚の翅は膜質で、前翅は後翅より大きい。そのため胸部は中胸が最もよく発達している。第1腹節は前伸腹節と呼ばれ後胸の背面に融合している。多くの科に無翅のものが見られる。幼虫は原始的なハバチ(広腰)亜目ではイモムシ型であるが、大部分はウジムシ型である。ハエ目の幼虫とは明瞭な頭部をもつことで区別できる。多くは昼間活動性である。殺虫剤には弱い。

食性は、花粉食、食植性、寄生性、捕食性と極めて変化に富み、高等なグループには、雌を中心とする社会生活をするものも知られる。雄の染色体数は雌のその半分の数である。文化財に被害を与えるものはハバチ亜目の少々と、ハチ(細腰)亜目の有剣群に属するものの1部だけで、以下に比

較的被害の大きいものから説明する。

### 2. 2 コシブトハナバチ(ケブカハナバチ)科

本科の邦産種は112種で、土や植物の茎などに雌が穴を掘って営巣する。

#### ①クマバチ(キムネクマバチ)

雌の体長約22mmの大型種。体は黒色であるが、胸部に黄色毛を密生する(写真2)。翅も黒く、紫紺色の光沢がある。春から秋にかけて色々な花を訪れ、特にフジの花にはよく集る。天然では各種の樹木の立ち枯れた木等に営巣するが、木造建造物の垂木などの下面または側面に径15mmほどの穴を開け、この穴を中心に左右に孔道を掘り進み育児室をつくる(写真3)。その数は6~9個、孔道の全長は40cmくらいになる場合がある。この巣は代々子孫に伝えられ、何代も使用される。各部屋には蜜と花粉をねり合わせた団子がつくられ、その上に卵が1個産みつけられる。産卵後坑壁を削った木屑と唾液とでこねたパルプ状のもので蓋をし、1部屋が完成する。このような作業の繰返しで、何部屋かができあがる。卵から孵化した幼虫は花粉団子を食って成長し、約1ヶ月半で羽化する。母親はこの間巣の入口付近に留り、全部が羽化すると、新成虫の哺育を行う。その後一家は夏秋には外出して花を訪れて蜜をとりながら一緒に暮し、この巣で越冬した母親は初秋には死んでしまうという。

クマバチに穿孔された材は強度を減ずることがあるので、解体修理に際しては注意を要する。



写真2 クマバチの成虫



写真3 軒につくられたクマバチの巣

羽音が大きいので、刺されないかと恐れられることがあるが、掴まない限り刺されることはない。防除は巣穴に殺虫剤を注入することや忌避剤の利用など可能と思われるが実験例の報告はない。

北海道より九州まで分布し、奄美・沖縄・小笠原諸島には近似種がそれぞれ分布し同様の生活をしている。

## 2. 3 アリ科

アリ科はわが国に273種が確認されており、その1/3は南西諸島や小笠原諸島だけに分布する熱帯起源のアリである。営巣場所は土中や朽木、街路樹等の生きた植物にも営巣する種類がいる。有翅の生殖虫は種によって一定の時期に出現し、交尾後雄は死滅し、翅を落とした雌が産卵育児を行う。アリが営巣した朽木は腐朽箇所がアリのために拡大し木質が劣化するので、木造建造物では注意する必要がある。なお、このような所に営巣した場合は、付近の紙製品まで加害することがある。このような習性のあるアリ類は、数十種知られるが、主なものと職蟻の簡単な特徴、分布を示しておく。

### ①ムネアカオオアリ

職蟻は8～12mm。胸部から第1腹節前方まで暗赤色。暖地では山地性となる。雄は5月に出現する。分布は北海道・本州・四国・九州・対馬・朝鮮半島である。

### ②ニシムネアカオオアリ（キュウシュウムネアカオオアリ）

前種に似るが、前胸が黒色なので区別できる。雄は7月頃出現する。

分布は本州西部・四国・九州である。

### ③ミカドオオアリ

前種に似るが、全体黒褐色をしている。頭楯の前縁中央湾入する。雄は5月頃出現する。分布は本州・四国・九州・対馬・屋久島である。

### ④トビイロケアリ

職蟻は3～4mm。全体灰褐～黒褐色で全面に褐色微毛を密生し、頭・脚・腹部には褐色の長毛を生じる。単眼は微小で不明瞭。雄は7～9月に出現。まれに腐朽材中に営巣することがあり通路に木屑や土粒でシロアリのような蟻道をつくる。

北半球温帯部に広く分布し、多くの亜種が知られる。

### ⑤クロクサアリ

職蟻は4mmくらいで、黒～黒褐色で光沢がある。腹柄は鱗状で上縁は湾入する。サンショに似た特有の臭気を持ち、立木の腐朽部にイエシロアリの巣のような多孔質の巣をつくる。雄は7～8月に出現する。分布は北海道・本州・四国・九州・ヨーロッパである。本種に似て、腹柄の形の異なるクサアリモドキも似た生活をしている。

文化財への直接被害は少ないと思われるが、展示室などでは一応警戒しておいた方がよい。アリ類は殺虫剤に弱い、女王を殺さない限り全滅しない。

## 2. 4 キバチ科

本科のものは、円筒形で、雌は尾端に針状の産卵管をもつ。幼虫時代の栄養の良否によって同一種でも大小がはげしいが、一般的に大型で、産卵管を除き体長20～30mmである。

雌は衰弱木または伐倒直後の樹幹に長い針状の産卵管で、材中に産卵する。このとき多くの種では共生菌の胞子を挿入し、ふ化した幼虫はこの菌に犯された材を食って生長する。なお、この共生菌はすべて木材腐朽菌である。通常は1世代1年で、翌年材に丸い穴をあけ羽化する。したがって、キバチに産卵された材を建造物に用いた場合、穴が残ることになりさらに共生菌によって材の腐朽もはじまるので、文化財の修理に当っては気を付ける必要がある。一応の目安としては伐採後丸3年以上経た乾燥材を使用すればキバチ類が羽化する心配はない。

## 2. 5 スズメバチ科

アシナガバチ、スズメバチが本科の代表種でわが国には約30種が知られている。一部のものが軒下や天井などの建物の空間に営巣し、建造物を汚すだけでなく、人を刺すことも起こり、駆除の対象となる。駆除はアシナガバチに対しては家庭用エアゾール殺虫剤で間に合うが、スズメバチの大きな巣にはもっと強力な散布機が必要になるため、駆除に専門の業者に依頼する必要がある。

交尾した雌だけが越冬し、働きバチはすべて死亡する。翌春雌1頭で営巣を始める。第1回の働きバチが羽化した後は越冬雌が産卵に専念し、育児や巣の拡張などの諸作業は働きバチが行うようになる。雄は秋に出現し、暖かい日に越冬する予定の雌と交尾する。巣は1回使用されただけで捨てられるが、翌年の巣は前年の巣近くに造られることが多く、キイロスズメバチでは数個の営巣跡が軒下に見られることがある。

#### ①キイロスズメバチ

家屋や神社仏閣の軒下にフットボールのような巣をつくる最も普通のスズメバチで、北海道にはケブカスズメバチと称する本種の原亜種が分布する。体長は働きバチで20～25mm。体は黒褐色で黄褐色の斑紋をもち、体に黄褐色の長短の毛を密生するが、頭・胸部の背面の毛は褐色である。他のスズメバチに比べ黄色部が広いので飛翔中のものは黄色く見える。本州以南屋久島まで分布する。

#### ②ケブカスズメバチ

前亜種に似るが、やや小型で黄斑は少なく、前胸背板のものは細く、小楯板と後胸背板の斑は消失する個体が普通で、体上の長毛は暗色であることなどで区別できる。北海道・シベリアに分布する。

#### ③モンズズメバチ

本種も前種に次いで天井や壁の間隙などに営巣することが多く、地域によっては本種の方が多いという。働きバチは体長21～28mm。腹節先端節が黄色で、単眼の周辺は黒く、小楯板が黒いことで他のスズメバチ類と区別できる。巣は下方が大きく開けているので、残された巣でも本種であることがわかる。ユーラシア大陸の温帯に広い分布をもち、多くの亜種に分けられている。日本産亜種は北海道から九州までに分布する。

このほか、天井や軒下に営巣することが多いのはコガタスズメバチ(写真4)で、女王単独で造る巣は徳利を逆にしたような形である。

## 2.6 ミツバチ科

樹洞や土石の隙間に蜜蝋で巣を造るが、家屋の天井や床下の間隙や、唐(カロ)櫃(ウド)など

に営巣することがある。ミツバチは交尾して精子をもった女王と数千の働きバチが、巣内で越冬し、春に新女王ができる。旧女王はその巣の約1/2～1/3の働きバチとともに巣外に出て、やがて新しい巣をつくる。この現象を分封(巣分かれ)と称し、このとき女王の周りに働きバチが群がり、興奮状態となるので怖がられる。このときの群はハチをつぶさない限り攻撃することはない。おとなしい。

#### ①ニホンミツバチ

働きバチは体長約12mm。体色はセイヨウミツバチよりも黒く、やや小型である。古くから蜜や蜜蝋を利用していたが、飼育は1部で行われているにすぎなかった。一時は次種に押されて平地ではほとんど見られなくなったが、近年は増加傾向にある。分布は本州・四国・九州・対馬・中国などである。

#### ②セイヨウミツバチ

働きバチの体長は13mm。体色は種による差はあるが、大体黄色味が強い。1876(明治9)年に輸入され、全国に広がり、今日では野生化したものも普通に見られるが、北海道では自然状態での越冬はできないといわれる。また、人為的に全世界に分布をひろげた。

## 2.7 アナバチ(ジガバチ)科

本科のものは、腹柄(胸部と腹部の間の細い部分、正確には第2腹節の1部または全部である)が長いものが多い。文化財をその巣材の泥で汚染



写真4 コガタスズメバチの成虫

することがある。また密度が高いと羽音が嫌われることがある。

#### ①キゴシジガバチ

体長20～28mm, 全体黒く点々と黄色の所がある。腹柄が鮮黄色なので、わかりやすい。クモを狩り蛸壺状の泥の巣を横に数個並べてつくる。営巣場所は通常壁や柱が多いようであるが、カーテンなどの布や掛軸に営巣し汚染することがある。本州以南ベトナムまで分布し、台湾や八重山諸島のものは別亜種とされる。

本種に似たアメリカジガバチは1945年に侵入、土着した種であるが、同様の泥壺の巣をつくり、やはりクモを狩る。色彩も黒色に橙黄～橙赤色の斑紋がある。斑紋は変化が多いが、腹柄や後腿節の黒いことで見分けられる。原産地は北米であるが、太平洋周辺やヨーロッパに拡がり、わが国では本州・九州・小笠原に分布する。

本種と同様の習性をもつものにもう1種モンキジガバチが本州以南中国に分布する。体は前2種よりやや小さく18～22mmで、一見して赤黒く見える。

#### ②ルリジガバチ

体長18～20mmで、黒く光沢ある青藍色を帯びる。翅は暗褐色で、光線の工合により紫色に見える。色々なクモの幼生を狩り、竹筒などの孔筒中に貯え幼虫の餌とする。1幼虫室内には十数頭から数十頭のクモがつめ込まれている。巣が完成すると、入口を泥で塞ぎ、上塗りは白色である。木造建築の甲虫の脱出孔などが利用され、汚染されるが実害はきわめて少ない。本州以南ベトナムまで分布する。

## 2. 8 ドロバチ科

名称は「ドロバチ」であるが、巣材として使用するのは乾いた粘土質の土を飲んできた水やだ液でこねたものである。本科のものは竹筒やカヤのような既設の穴を利用して営巣するもの(ドロバチ類)と、泥をこねて壺型の巣を造る種類(トックリバチ類)とがある(写真5)。貯蔵する幼虫の餌は多くはチョウ目の幼虫であるが、サイジョウハムシドロバチはハムシやタマムシなどの甲虫類の幼虫を自分の子の餌とする。

エントツドロバチ(別名オオカバフスジドロバチ)(写真6)は木造建造物にけられた穴を巣として利用し入口や内部に泥を塗るため、泥によって建物を汚染する。特に育児中は入口部分をエントツ状に伸ばす習性がある(写真7)。



写真5 トックリバチ類の巣



写真6 エントツドロバチの成虫



写真7 エントツドロバチの巣(入口にトンネル状に泥をつける)

## 2. 9 ベッコウバチ科

本科に属する体長10mm以下のヒメベッコウの仲間は前述のキゴシジガバチのような円筒形の泥壺をつくるが、大きさが異なるので区別でき、壺を割って中のクモがきれいに脚を除いた1匹であればヒメベッコウの仲間である。ほとんどの種が黒い目立たないハチで、分類学的研究は遅れている。日本には一応7種が記録されている。よく地蔵様のよだれ掛けの裏面に営巣している。

## 2.10 ハキリバチ科

本科のものは、ほとんどの種が竹筒などの既存の坑を利用して営巣するが、キホリハナバチは木柱に掘坑する。幼虫の食物は花粉と蜜でクマバチのように巢内の花粉団子に産卵する。

## 3. ハエ目(双翅目)

### 3. 1 概説

この目に属するハエ類はきわめて種類が多く、現在までに世界中で10万種近くが記載されているが、25万種はいると推定されている。

ハエ類は文化財を直接食害することはないが、排泄物によって文化財を汚染することがあるので注意を要する。また、成虫の死骸は他の害虫類(カツオブシムシ類など)の餌となるため、清掃等によって除去する必要がある。

ハエは様々な環境でみられるが、一般的な生活史は下記のとおりである。湿った植物質や動物の死骸などに産卵され、孵化した幼虫はそれらを餌として成長する。餌の状況や周辺の温度にもよるが、条件がよければ数日から数十日で蛹になり、羽化する。成虫は産卵する場所を求めて広範囲を移動する。体長約1mmのものやそれ以下の種類も知られており、自分で移動するほかに風によって運ばれることも多い。

飛翔する翅は2枚で、これはハエ類の最大の特徴である。

成虫を見かけた場合は、少数であれば市販のエアゾール式スプレーをハエ類に直接吹きかければ駆除できるが、発生源が屋外であると再び侵入するので、窓には防虫網などを取り付けたり、開けた窓や扉はすぐ閉めるなどをして侵入を防ぐ必要

がある。

ここでは代表的なハエ類の特徴について簡単に述べる。

### 3. 2 イエバエ(イエバエ科)

Houseflyと言うように、屋内で最もよく見かけるごく普通の種類で、世界共通の代表的な家住性のハエである。成虫の体長は4~8mm。体は暗褐色で、胸部背面に明瞭な4本の黒色縦線があり、腹部背面に黄色紋がある。

屋外で多く発生するが、成虫は屋内侵入性があり、好んで家屋内に入ってくる。わが国では、四季を通じて成虫や幼虫が見られるが、本州以南では春と秋に多く見られ、真夏はむしろ少なくなるといわれている。主な発生源は台所やごみ処理場のごみや堆肥、牛・馬・豚・ニワトリなどの畜舎である。

### 3. 3 ヒメイエバエ(ヒメイエバエ科)

成虫の体長4.5~7.0mm、黒褐色で、世界共通種で、イエバエとともにわが国の代表的な家住性のハエである。胸部背面に3本の黒色縦線がある。イエバエが食卓や畳の上で日中活動するのに対して、部屋のなかを長い間、休みなく飛び続ける習性がある。日本全土に分布するが、イエバエとは逆に北日本に多いといわれている。

### 3. 4 オオクロバエ(クロバエ科)

その名が示すように、青色を帯びた黒色をした大型のハエで、成虫の体長は10~12mm。体は比較的円味を帯び、一面に毛が生えている。日本全土に分布するが、春と秋に多いに多いといわれている。

### 3. 5 センチクバエ(ニクバエ科)

ニクバエ類のなかで最も普通種で、夏に汲取便池に発生するウジのほとんどは本種の幼虫である。成虫の体長8~14mm、体は灰色で、胸部背面に3本の明瞭な黒い縦条があり、腹部は灰色と黒色の市松模様がある。日本全土に分布するが、発生期間は比較的短く、7~8月ごろの盛夏に多く発生する。

そのほか、ナミクバエ、ゲシロクバエ、シリグロクバエ、シリアカバエなどがいる。

#### 4. さいごに

「昆虫学講座」は今回で7回目になるが、現在知られている、文化財に悪影響をおよぼす代表的な昆虫類は、一通り解説したものと思われる。文化財害虫の分野、特に害をおよぼす種類や特徴などの研究は、農業害虫や衛生害虫に比べるととて

も遅れている。今回までの講座の中で、その都度、新しい情報を加えてきたが、今後も施設保存担当者の方や業者の方のご協力をいただいて、文化財害虫の分野を開拓していきたいと思う。

最後に文化財の材質別による害虫の一覧を表1に示す。文化財の材質によって特定の害虫が発生することがあるので、害虫の種類が不明な場合も、表1やこれまで7回の解説を参考にして、今後も文化財害虫の防除対策を計画、実行していただきたい。

表1 文化財の材質による害虫の一覧表

A. 植物質害虫	
1. 木材	
建物・大型文化財	シロアリ類, シバンムシ類, ヒラタキクイムシ類, カミキリムシ類, ゾウムシ類, オサゾウムシ類, ナガシンクイムシ類, キクイムシ類, アリ類, クマバチなど
木彫仏像・屏風, その他小型文化財	シバンムシ類, シロアリ類, ゴキブリ類, クマバチなど
2. 竹材	ヒラタキクイムシ類, ナガシンクイムシ類, シロアリ類, ササコクゾウ, タケトラカミキリなど
3. 紙	シバンムシ類, シミ類, ゴキブリ類, コナチャタテ類, アリ類, シロアリ類, ヒラタキクイムシ類, チビタケナガシンクイ, コチャタテ類など
4. 布	シロアリ類, シミ類, ゴキブリ類, シバンムシ類など
5. 畳	シバンムシ類, ナガシンクイムシ類など
6. 乾燥植物(葉草・染料植物など)	シバンムシ類, ヒョウホンムシ類, カツオブシムシ類・シミ類など
B. 動物質害虫	
1. 皮・羊皮紙・毛皮	カツオブシムシ類, イガ類, ゴキブリ類, シミ類, チャタテムシ類
2. 毛糸・毛織物	ヒロズコガ類, カツオブシムシ類, シミ類
3. 絹	ゴキブリ類, シミ類
4. 乾燥動物標本	カツオブシムシ類, ゴキブリ類, アリ類, ヒョウホンムシ類, チャタテムシ類, シミ類
C. その他の害虫	
1. 文化財を汚染するもの	シロアリ類, ゴキブリ類, シミ類, ハエ類, ジガバチ類, スズメバチ・アシナガバチ類, ドロバチ類

## 参 考 文 献

- 1) 服部睦作・森谷清樹(1996): カマドウマ類, 不快害虫とその駆除(害虫駆除シリーズ3), 97~98, 財団法人日本環境衛生センター.
- 2) 日本産アリ類データベースグループ編(2003): 日本産アリ類全種図鑑(学研の大図鑑), 196pp, 株式会社学習研究社.
- 3) 日本直翅類学会編(2006): バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑, 687pp, 北海道大学出版会.
- 4) 小峰幸夫(2009): 文化財害虫概説2(昆虫学講座第2回), 文化財の虫菌害, 59, 29~34.
- 5) 山野勝次・小峰幸夫(2011): 文化財を加害する昆虫とその被害, 文化財の虫菌害防除と安全の知識2011年, 15~48, 公益財団法人文化財虫害研究所.
- 6) 田仲義弘(2012): 狩蜂生態図鑑~ハンティング行動を写真で解く~, 192pp, 株式会社全国農村教育研究会.

(こみね・ゆきお

公益財団法人文化財虫害研究所 研究員)