

キジラミ類の分類と生態(1)

—分類および形態—

果樹研究所生産環境部 ^{いの}井 ^{うえ}上 ^{ひろ}広 ^{みつ}光

はじめに

キジラミ類は半翅目キジラミ上科に属する昆虫の総称で、コナジラミ類、アブラムシ類、カイガラムシ類とともに腹吻群(下目)を構成する。これまでに世界で約3,000種のキジラミ類が命名・記載されており、日本からは150種が知られている。成虫(口絵写真1)は翅端までの全長がおよそ1.5~6mmで、発達した後脚で力強く跳ねることができる。一方、幼虫(口絵写真2)は扁平で、跳躍しない。キジラミ類は成虫・幼虫ともに植物の師管液を吸汁するが、寄主となるのは主に木本の双子葉類である。また、ほとんどの種は単食性が同属数種の植物を寄主とする狭食性であり、なおかつ互いに近縁なキジラミの種は互いに近縁な植物種をそれぞれ寄主とする傾向がある。

キジラミ類には有用植物に対する害虫種も多く知られている。主な被害は幼虫の過度の吸汁による新芽の生長阻害によるもので、ときに植物体を枯死に至らしめることさえある。また、幼虫の排泄物(甘露)によってスス

病などの病害が誘発されることも多く、なかにはカンキツグリーニング病などの植物細菌病を媒介する種も知られている。しかしながらキジラミ類は、一部の重要害虫種を除き、他の腹吻群昆虫に比べて経済的被害が深刻ではないことが多いため、その分類はもとより、生態的な基礎研究が特に遅れている。加えて、最新の分類体系や生態に関する基礎的情報が日本語の出版物で紹介される機会も少ない。そこで本稿では2回にわたって、キジラミ類の分類、形態、生態および害虫種について、近年の研究動向を交えつつ概説する。

I 近年の高次分類体系

1 高次分類体系の変遷(表-1)

かつて、キジラミ上科にはキジラミ科ただ1科が認められ、その下にいくつかの亜科が置かれていた。VONDRÁČEK (1957) はそれまでのキジラミ科の各亜科を科に昇格させ、6科とした。この、上科内に複数の科を認める体系はKLIMASZEWSKI (1973) らによって支持されて以来、主流となった。さらに、WHITE and HODKINSON

表-1 キジラミ上科の高次分類体系(科)の変遷

AULMANN (1913)	VONDRÁČEK (1957)	WHITE and HODKINSON (1985)	BURCKHARDT (1987)
Psyllidae	Psyllidae	Psyllidae	Psyllidae
(亜科)			キジラミ科
Psyllinae	Aphalaridae	Aphalaridae	
Aphalarinae			
Liviinae	Liviidae		
Spondylaspidinae			
Ciriacreminae	Spondylaspididae	Spondylaspididae	
Triozinae			
	Triozidae	Triozidae	Triozidae
			トガリキジラミ科
	Carsidaridae	Carsidaridae	Carsidaridae
			ネットイキジラミ科
		Calophyidae	Calophyidae
			ヒメキジラミ科
		Homotomidae	Homotomidae
			ヒゲブトキジラミ科
		Phacopteronidae	Phacopteronidae
			カワリマクキジラミ科

Current Classification and General Biology of Jumping Plant Lice (1). By Hiromitsu INOUE
(キーワード: キジラミ, 分類体系, 形態)

(1985)は幼虫形態を用いたキジラミ類の包括的な系統再構成の結果、タデキジラミ科(Aphalaridae)とカイガラキジラミ科(Spondyliaepidae)が単系統でない点に問題を残しながらも8科を認めた。しかし、BURCKHARDT(1987)は、成虫における決定的な区別点がないとして、それまでのタデキジラミ科とカイガラキジラミ科をキジラミ科に含め、OSSIANILSSON(1992)もこの体系を支持した。それによるとキジラミ上科には表-1のように6科が認められることになるが、この体系は日本ではいまだ紹介されていない。本稿ではこの最新の体系を採用し、日本産種に適合する科までの検索表を次に掲げる。なお、前翅RsとM₁₊₂の各脈が接することで特徴づけられるカワリマクキジラミ科(Phacopterionidae)は日本からは未知であり、検索表に含んでいない。また、各科に含まれる日本産の属と種数は表-2のようになる。

2 キジラミ上科の科の検索表(用語はIIIを参照)

(1) 成虫

- 1) 前翅のR+M+CuA脈の末端からR, M, CuAの3脈が分岐する……………トガリキジラミ科(Trioziidae)
- 前翅のR+M+CuA脈の末端からRおよびM+CuAの2脈が分岐する……………2)
- 2) 前翅のRsとMの両脈が擬横脈(気管が入っていない)で結ばれる。雄交尾器の生殖下板背側中央付近に左右1対の顕著な突起がある……………ネッタイキジラミ科(Carsidaridae)

- 前翅に擬横脈を欠く。雄交尾器の生殖下板に突起はない……………3)
- 3) 後胸背板に1対の顕著な突起を有する。雄交尾器の肛節は2部に分かれる……………ヒゲプトキジラミ科(Homotomidae)
- 後胸背板に突起をもたない。雄交尾器の肛節は1部からなる(キジラミ科カイガラキジラミ亜科を除く)……………4)
- 4) 雄交尾器の挿入器は太短く、基部節はほとんど湾曲しない……………ヒメキジラミ科(Calophyidae)
- 雄交尾器の挿入器は細長く、基部節は強く湾曲する……………キジラミ科(Psyllidae)

(2) 5 齢幼虫

- 1) 体背面の節片は不明瞭でほとんど認められない。囲肛腺孔環は渦巻き状で肛門を囲まず、腹部両面に広がる……………ネッタイキジラミ科
- 体背面の節片は明瞭に認められる。囲肛腺孔環は輪状で肛門を囲む……………2)
- 2) 中胸および後胸背板の節片はそれぞれ1片に融合し、翅芽とも融合する……………3)
- 中胸および後胸背板の節片はそれぞれ2~3の小片からなり、翅芽と融合しない(キジラミ科トゲキジラミ属 *Togepssylla* を除く)……………4)
- 3) 触角は3~8節。体の外縁に多数の分節毛を有する……………トガリキジラミ科
- 触角は1節。体の外縁に分節毛を欠く……………ヒメキジラミ科
- 4) 前翅芽の肩部は前方にやや突出する。囲肛腺孔環は多数列の小孔からなる……………ヒゲプトキジラミ科
- 前翅芽の肩部は前方に突出しない。前翅芽が前方に突出する場合は、囲肛腺孔環が1列の小孔からなる……………キジラミ科

表-2 日本産キジラミ類各科の属と種数(アルファベット順)

科(種数)	属(種数)
ヒメキジラミ科	<i>Calophya</i> (5)
Calophyidae(5)	
ネッタイキジラミ科	<i>Mesohomotoma</i> (2), <i>Tyora</i> (1)
Carsidaridae(3)	
ヒゲプトキジラミ科	<i>Homotoma</i> (2), <i>Macrohomotoma</i> (2)
Homotomidae(4)	
キジラミ科	<i>Acizzia</i> (2), <i>Anomoneura</i> (1), <i>Aphalara</i>
Psyllidae(89)	(6), <i>Cacopsylla</i> (20), <i>Celtisaspis</i> (2), <i>Chamaepsylla</i> (1), <i>Craspedolepta</i> (6), <i>Cyamophila</i> (1), <i>Diaphorina</i> (1), <i>Euphalerus</i> (2), <i>Heteropsylla</i> (1), <i>Insnesia</i> (1), <i>Livia</i> (1), <i>Metapsylla</i> (2), <i>Paurocephala</i> (4), <i>Psylla</i> (35), <i>Syntomoza</i> (1), <i>Togepssylla</i> (1), <i>Xanioptera</i> (1)
トガリキジラミ科	<i>Bactericera</i> (2), <i>Epitrioza</i> (3), <i>Leptynoptera</i> (1), <i>Pauropsylla</i> (1), <i>Petalohyma</i> (2), <i>Stenopsylla</i> (3), <i>Trichochermes</i> (1), <i>Trioza</i> (36)
Trioziidae(49)	

II 日本産種にかかわる分類学的トピックス

1 マンゴーキジラミの学名変更

マンゴーの害虫、マンゴーキジラミ(ヒメキジラミ科)の学名は長らく *Microceropsylla nigra* (CRAWFORD, 1919)であった(原記載時の属は *Pauropsylla*)。BURCKHARDT and BASSET (2000)は *Microceropsylla* 属を *Calophya* 属の同物異名としたが、後者にはマンゴーキジラミと同じ種小名をもつセグロヒメキジラミ *Calophya nigra* KUWAYAMA がすでに存在するため、マンゴーキジラミに新置換名 *Calophya mangiferae* BURCKHARDT et BASSET が与えられた。

2 ミカンキジラミ属の分類学的位置の変遷

カンキツグリーンング病の媒介虫ミカンキジラミを含むミカンキジラミ属 *Diaphorina* は成虫頭部に顕著な額錘をもつことから、1879年の創設以来長らくキジラミ科に含められてきた。ところが、WHITE and HODKINSON (1985) は幼虫形態に基づいて本属の所属をタデキジラミ科に変更し、これは HOLLIS (1985) らによっても支持された。しかし、旧 タデキジラミ科をキジラミ科に含める BURCKHARDT (1987) の最新の体系に従えば、ミカンキジラミ属は再びキジラミ科に所属することになる。

III 形態

1 卵 (図-1)

紡錘形で、頂上部には糸状突起を有することがある。産卵時に基部の柄が植物の表皮に差し込まれることによって固定される。卵は柄の外壁を伝って植物体から水分を得るといふ (WHITE, 1968)。糸状突起や柄の有無および長さによっていくつかのタイプに類型化される (LOGINOVA, 1979) が、卵の形態が判明している種がごくわずかであるため、現在のところ種レベルの分類にはほとんど用いられていない。

2 幼虫 (図-2~6)

齢期は5段階。幼虫形態は高次分類のみならず種の分類にも極めて有用であるが、日本産種の幼虫解明率は約40%と低く、今後の研究が特に望まれる。分類には、最も複雑な形態をもつ第5齢が主に使用されるが、ここではその形態のうち重要な分類形質に絞って紹介する。

刺毛: 幼虫の体を覆う刺毛のタイプは種によって様々である。なかでも分節毛 (sectaseta) は、その節の部分からワックスを分泌する特異な毛で、その数や先端の形状は高次分類においても重視される。

頭部: 複眼の背面には1本の複眼毛 (ocular seta) を有することがあるが、その有無および形状は種の分類に用いられることがある。触角は1~10節まで様々で、その節数は属以上の高次分類に有用である。

胸部: 5齢幼虫では前後各1対の翅芽がよく発達する。ヒメキジラミ科とトガリキジラミ科では前翅芽の肩部が前方に著しく突出する。翅芽の背面および外縁は多くの刺毛を有し、その刺毛型や密度は種の分類に極めて有用である。脚は前・中・後脚ともほぼ同じ大きさである。5齢では脛節と付節 (普通1節、トゲキジラミ属では2節) は独立しているが、4齢以下では両節は融合し、脛付節 (tibiotarsus) となる。各脚の先端 (図-4) には1対の爪とそのあいだに一つの褥板 (arolium) を有する。一般に脚は分類形質に乏しいが、褥板の形状は

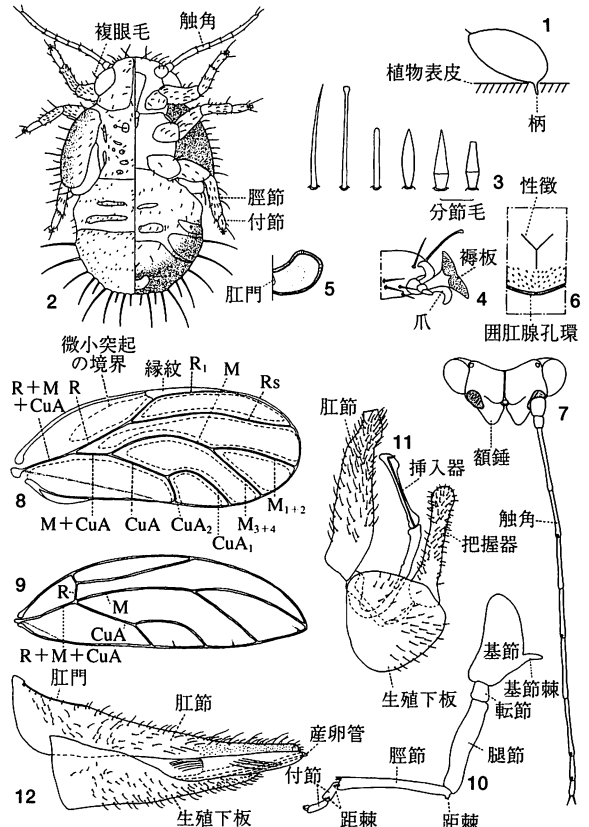


図-1~12 キジラミ類の卵, 5齢幼虫, 成虫の形態

1: 卵, 2~6: 5齢幼虫 (2: 全形-背面 (左), 腹面 (右), 3: 各種刺毛型, 4: 後付節先端部, 5: 囲肛腺孔環, 6: Y字型性徴), 7~12: 成虫 (7: 頭部正面, 8, 9: 前翅, 10: 後脚, 11: 雄交尾器, 12: 雌交尾器). イヌコリヤナギキジラミ (キジラミ科: 図-1), ムニヤツデキジラミ (キジラミ科: 図-2, 4~6), ハンノキジラミ (キジラミ科: 図-7, 8, 10~12), コクタントガリキジラミ (トガリキジラミ科: 図-9).

多様で、属以上の高次分類に用いられることがある。
腹部: 腹部は重要な分類形質を多く備えている。肛門は一般に腹部末端付近の腹面に位置するが、トゲキジラミ属、マンゴーキジラミなどでは腹部末端に位置する。囲肛腺孔環 (circumanal pore ring: 図-5) は肛門を囲む多数の小孔からなるワックス分泌器官で、通常腹面のみ位置するが、しばしば著しく発達し背面にまで及ぶ。その位置と構造は種レベルから高次まであらゆるレベルの分類で重視され、最も重要な形質である。雌5齢幼虫には囲肛腺孔環の前方に性徴となるY字形の縫合線 (sexual suture: 図-6) があり、その有無により雌雄の判別が可能である。しかしその比較研究は進んでおらず、現在のところ分類形質としては用いられていない。

3 成虫 (図-7~12)

成虫形態の日本語による概説には宮武 (1988) がある。ここでは重要な分類形質のみを扱う。

頭部 (図-7) : キジラミ科キジラミ亜科, 同ミカンキジラミ亜科そしてトガリキジラミ科では頬部が突出し, 左右1対の額錘 (genal cones) となる。その有無は高次分類で, 形状は種の分類で重視される。触角はほとんどの種 (日本産は全種) で10節。最終節先端には2本の剛毛を有するが, ヒメキジラミ科ではこれらが著しく発達し, 特にマンゴーキジラミでは触角本体よりも長い。触角の長さは頭幅以下から頭幅の6倍以上まで様々で, 種の分類において重視される。

胸部 : 前翅は一般に先端が円い長楕円形 (図-8) であるが, トガリキジラミ科の多くの種では先端がやや尖る (図-9)。一般的な翅脈相は図-8のように2分岐を繰り返すキジラミ科型であるが, トガリキジラミ科ではM+CuA脈を欠き, R, M, CuAの3脈がR+M+CuA脈の末端から分岐する (図-9)。R₁脈と前縁部に挟まれた部分は縁紋 (pterostigma) と呼ばれ, トガリキジラミ科以外の科の多くの種に見られる。前翅の膜の表面は多数の微小突起で覆われることが多く, その密度と分布範囲は種の分類に極めて有用であるが, 日本産種についてはほとんど明らかにされていない。前・中脚は標徴形質に乏しいが, 後脚 (図-10) は跳躍のためによく発達し, 重要な分類形質を多く備えている。後基節はよく発達し, 後方に伸びた1本の基節棘 (meracanthus) を有する。後脛節は基部に小さな距棘を有することがある。後脛節はさらに, 先端部に跳躍のための黒色の距棘を数本備え, その数と配列は種の分類で重視される。付節は2節からなり, 基部節の先端付近に黒色の距棘をキジラミ科の多くの種とヒゲブトキジラミ科は1対, ネットイキジラミ科は1本備える。トガリキジラミ科とヒメキジラミ科では付節の距棘を欠く。

腹部 : 雄交尾器 (図-11) は生殖下板 (subgenital plate), 肛節 (proctiger), 把握器 (paramere), 挿入器 (aedeagus) からなる。生殖下板は下方に丸いヘルメット型で, 種による差異は少ない。肛節は生殖下板の基部背面に位置し, 普通シンプルな円筒状で, 先端に肛門が開いている。キジラミ科のタデキジラミ属 *Aphalara* やヨモギキジラミ属 *Craspedolepta* などでは肛節の左右が後方に著しく突出する。また, ヒゲブトキジラミ科では肛節が2分節された複雑な形状を呈する。肛節の形状は種の分類のみならず, 高次分類にも用いられる重要な形質である。挿入器は肛節の後方に位置し, その基部に関節している。その長さ先端の形状はときに特徴的で, 種の分類に用いられることがある。把握器は生殖下板の後端部背面に位置し, 左右1対からなる。その形状と刺毛配列は極めて多様で, 種の分類において最も重視される形質の一つである。雌交尾器 (図-12) は肛節と生殖下板およびそれらに挟まれた産卵管からなる。肛節は先細で, その長さ先端部の尖り具合および湾曲の程度は種によって様々である。肛門は肛節の基部背面に位置し, その周りを囲むワックス分泌器官の形状はタデキジラミ属の種の分類に用いられる。しかし, 雌交尾器の他の部位は分類形質に乏しい。

参考文献

- 1) AULMANN, G. (1913) : *Psyllidarum Catalogus*. Junk, Berlin, 92 pp.
- 2) BURCKHARDT, D. (1987) : *Zool. J. Linn. Soc.* 89 : 299~392.
- 3) ——— and Y. BASSET (2000) : *J. Nat. Hist.* 34 : 57~155.
- 4) HOLLIS, D. (1985) : *Zool. J. Linn. Soc.* 83 : 325~342.
- 5) KLIMASZEWSKI, S. M. (1973) : *Annls Zool.* 30 : 155~288.
- 6) LOGINOVA, M. M. (1979) : *Trudy Zool. Inst.* 82 : 23~39.
- 7) 宮武頼夫 (1988) : *植物防疫* 42 : 603~610.
- 8) OSSIANNILSSON, F. (1992) : *Fauna Ent. Scand.* 26 : 1~346.
- 9) VONDRÁČEK, K. (1957) : *Fauna CSR* 9 : 1~431.
- 10) WHITE, I. M. and I. D. HODKINSON (1985) : *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)* 50 : 153~301.
- 11) WHITE, T. C. R. (1968) : *J. Insect Physiol.* 14 : 1669~1683.

主な次号予告

来年16年1月号に予定されている掲載記事は次のとおりです。

新年を迎えて 福田豊治
 新年を迎えて 宮井俊一
 平成15年の病害虫発生と防除
 農林水産省消費・安全局植物防疫課
 日本におけるアシグロハモグリバエ (*Liriomyza*
huidobrensis BLANCHARD) の新発生 (仮題)
 岩崎暁生・岩泉 連・高野俊一郎

イネいもち病菌における MBI-D 耐性の発生経過と
 防除対策 (仮題) 荒井治喜
 イネいもち病菌における MBI-D 耐性の機構と遺伝
 子診断法 高垣真喜・梶原 穂・木村教男
 キジラミ類の分類と生態(2) 井上広光
 新殺菌剤 : チアジニル剤の使い方 淵田智一
 植物防疫基礎講座 :
 アブラムシ類の見分け方(14)
 主要アブラムシの有翅虫による見分け方(2)
 杉本俊一郎
 定期講読者以外のお申込みは至急前金にて本会へ
 定価1部920円 送料76円