

<同 定>

屋内害虫の同定法

(2) 双翅目の科の検索表

田 中 和 夫¹⁾

A Guide to Identification of House and Household Insect Pests

(2) Key to Families of the Order Diptera

Kazuo TANAKA

双翅類は所謂ハエ、カ、アブ、カガンボ（ガガンボ）、ブユなどと称される昆虫で、最も進化した昆虫類の一つである。中生代初期から地球上に現れたと考えられ、歴史的には完全変態類では甲虫類より新しく、鱗翅類よりは古い。世界で10万近い種が知られ、日本では1989年のリストで5,232種が記録されている。推定実在数は世界で15～35万といわれ、日本では1～2万と思われる。尚、上記のハエ、アブなどの名前は、分類学上の区分に必ずしも正確に対応していないことに注意して頂きたい。

第I節 形態解説

(i) 成虫

検索表を理解する上で必要な形態について述べるのが本節の目的であるが、形態の細部の大部分は検索表の付図で、ほとんど解説されているので、ここでは基本的なことがらだけを述べるに留める。尚、目の形態解説で既に述べたが、双翅類では、中胸盾板と小盾板との境界線を規準として、体の各部分について、この線に近い方の端を基部、遠い方の端を先端という（図I-1）。

双翅類は頸部が甚だ細くて頭部が自由に動き、胸部と腹部の間も明瞭に括れて、それらの区別が明らかである。双翅類では前翅のみが飛翔の為に正常に機能する膜質の翅で、後翅は太鼓のバチのような小さな平均棍に変形している。この平均棍も飛翔中の体のバランスを保つ機能を持っていると考えられ、飛ぶことに無縁なものではない。飛翔に使われる強大な筋肉を収めるために、前翅の生えている中胸が著しく大型化し、胸部の大部分を占めることとなる。前胸は特に小さく変形も著しい。この、翅が一对しかなく後翅が平均棍となっていることと、胸部の大部分が中胸で占められることが双翅類の形態上の一番の特徴であろう。

第II節の科の目録に見られるように、双翅目は糸角（カ）亜目と短角（ハエ）亜目に2大別される。この2群は外観上顕著な相違があり、前者ではカに象徴される様に体、肢、触角等が細長く繊弱なものが多く、形態上の基本的なものを多く残している（図I-2）。後者ではイエバエに典型的に現れている様に、短躯頑丈で、触角が短く他の部分と共に形態的特化が著しい（図I-3）。

1. 頭部（図I-4, 5）。複眼は大きく、頭部の大部分を占めることもある。左右の複眼が背面で細長く内方に伸長して、左右相接するか接近しているとき、これを複眼橋（又は眼橋）という（Ⅲ, 図12a-1）。単眼は有るものが多く、無いものは少ない。有る時は3個で前方から見て逆三角に並ぶ。単眼のある部分は三角形に隆起していることが多く、これを単眼域（単眼瘤）という。

ハエ上科の中の有額囊類は、所謂ハエ類の大部分を占めるが、羽化の際、頭部前面の逆U字形の裂目から額囊といわれる袋を出し、体液を送り込んで膨らまし、その圧力で蛹殻を破り、土中などで蛹化し

¹⁾ 相模原市南台2-1-39-208

ていたものは土を押し分けて地上に出現する。羽化が完了すると、この額囊はしぼんで、あとに逆U字形の線条を残す。この線条を額囊線と云い、上端は触角の直ぐ上を通り、下端は両側で口窩の近くに達する。頭部の前面で額囊線に囲まれた部分を“顔”という。額囊線の上の複眼間を“額”（前頭、額帯）という。額と複眼の間は縦長の区域として区別できることが多く、これを側額（亜額帯）という。単眼域のすぐ後が頭頂で、頭部の後面、複眼の後は後頭である。横からみて複眼の下方は“頬”で、頬の上部で顔と複眼の間の細い部分を側顔（亜側顔）という。これらの部分に生えている強い刺毛は、その数と生えている方向が種により一定しており、同定に重要である。単眼域の後方にある比較的小さい一対の単眼後刺毛（Ⅲ，図42a, 42b）は、それが発散している（先端に行くに従い互いに離れて行く）か、平行であるか、収斂している（先端に行くに従い互いに接近し、交叉することもある）かが、しばしば科の重要な特徴となる。頭部の下面は口吻の基部が収められる口窩となっている。頬の下縁前端は通常多少角張っており、そこに一対の目立つ刺毛を具えているものが少なくない。これを髭棘毛と云い、その有無もまた科の特徴となる。頬の下縁に沿って刺毛列（頬刺毛）があることが多く、それらは前方（内方）に行くに従い大きくなり最前端のものが最大となり、一見髭棘毛のようにみえることもあるが、その前の刺毛との差が特に際立って大きくないときは頬刺毛の一つとみて、髭棘毛とはみなさない。

2. 触角（Ⅲ，図1a-1~4, 1b-1~4）。第1節を柄節，第2節を梗節，第3節以降を鞭節という。鞭節は多様に変化し、カガンボの様に同型の多数の節からなる単純な糸状のものから、イエバエ類の様に短く大きな1節のみからなるものまでである。後者では、通常背面に剛毛状の触角棘毛を具えるが、これは端刺といわれることもある。触角棘毛は基部に環節様の構造を持つものが多い。カヤユスリカの様に触角が聴覚器官として特に重要な役目を果しているものでは、梗節にあるジョンストン器官といわれる聴覚器が大きく発達し、この節は球状に膨れている。

3. 口器。吸収口で著しく特化し全体として口吻となり、吸血性のカに代表される刺入式（図I-6, 7）と、食物を舐めとるハエに代表される舐食式（図I-4, 5）とに大別される。刺入式では、上唇、大腮、小腮、下咽頭などの基本的なものは、針金の様に極端に細長くなっているが一応具えているものが多い。これらは下唇が変形した鞘の中に収められていることが多く、口吻は通常の状態では1本に見える。舐食式では特化が更に甚だしく解釈が困難であるが、外から見える大部分は下唇からなると考えられており、先端の多少とも拡大した部分は特に唇弁といわれる。通常、1~5節の明瞭な小腮肢を持つが、下唇肢は大抵変形退化している。

4. 胸部（図I-8~11）。前・中・後の3部に分れることは基本通りである。前胸は甚だ短く、背板は通常前後に分れる。前方のものを前胸前背板、後方のものを前胸後背板という。前背板は通常、帯状のアーチ型で、左右の下端は前胸側板に繋がる。最も原始的なカガンボ科では、かなり長く大きいものも少なくない。その他の糸角亜目と直縫短角群（アブ類の大部分）では比較的明瞭で、外部からも認められることが多い。左右に2分することもあり、この場合、夫々を前胸背板前側片という。環縫短角群（ハエ上科）では、前背板は細く小さなアーチ型で、中胸前面中央の穴の上半分の縁のようになっており、頭部の陰に隠れて見えないのが普通である。後背板はカガンボなどでは前背板よりは細いけれども完全であることもあるが、一般には左右に分裂していることが多く、夫々を前胸背板後側片という。前背板・後背板共に分裂しているとき、前側片・後側片の発達度合いは科によって異なり、両方とも適度に発達するもの、何れか一方が小さく不明瞭であるものなどある。カヤユスリカなどでは後側片は、中胸盾板先端部左右の直下にあつて、あたかも中胸側板の一部であるかのように見える。短角亜目では後側片は一般に発達し、中胸盾板前端左右の所謂肩部となっており、後方は中胸盾板と癒合しており、その境界線は不明瞭なこともある。

中胸背板は胸部の背面の殆ど大部分を占める。前後に3分され、前方の最も大きな部分を盾板、その次の後方にやや突出した小さい部分を小盾板、その後方で一段低くなっている所を後背板と言う。盾板

は横の縫合線や溝で更に前後に2分されることもある。糸角亜目では盾板側縁に狭い縁取りのような部分があることが多いが、これは亜背板といわれる。ハエ上科では、盾板側縁の前胸背板後側片と横縫合線の間、三角形の部分を区別できることが多い。これを側背板と云い、そこに生えている強い刺毛はしばしば分類上の特徴として用いられる。小盾板はその下に、もう一つ小さな膨らみを持つことがある。これを亜小盾板といい、ヤドリバエ科他2、3の科の特徴となる。盾板と小盾板上には強大な刺毛が規則的に配列されていることが多いが、その位置と数は分類に使われる。特に有弁翅類では重要である。これらの刺毛の名称は図I-10に示した。

後胸背板は甚だ狭く認めにくいことも多い（中胸の後背板と、後胸の背板を混同しないように）。

前胸側板は前胸前背板の下端と前肢基節を繋いでいる。前側板と後側板の2部に分れることもある。後側板の後方は中胸側板と融合し、境界線が不明瞭となることも多い。頭部と前胸を繋ぐ細い首状の部分も前胸の一部であるが、この部分の側面に頸板が発達することがある。

中胸側板は原則として先ず前側板と後側板に分れ、それぞれが更に上下に分れる。しかし変化が多く、更に幾つかに分れるもの、逆に区分が明瞭でないものもある。前側板は上下とも、通常識別し易い。上前側板上の前の方に中胸気門が開口している。下前側板は通常大きく、ユスリカでは鳩胸のようである。腹面で左右合していることが多く、腹側板（腹胸側板）といわれることもある。（この場合、上前側板は単に前側板といわれる。）上前側板の後方で前翅の基部のある所は上後側板（翅側板）であり、ここに有弁翅類の特徴である翅下隆起（翅前隆）がある。下後側板は一般に小さいか不明瞭である。その下方、又は下前側板の後方で中肢と後肢の基節間の上方にあるのは中胸亜基節（下側板）である。この後縁の刺毛列の有無は有弁翅類の科の特徴となる。後背板の側部は1～2の側板に分れることが多いが、後側板と後背板側部の分化は科又は亜科などにより、かなり異なるので必要な場合は夫々の種の同定法の所で説明する。

後胸側板は平均棍と後胸気門があり、後肢基節の繋がる所として判断できるが、非常に狭い。前側板と後側板が区別できることもある。

これらの側板上の強い刺毛は、分類の重要な特徴となることは背板の場合と同様である。

5. 前翅. 翅脈の基本的なことは既に目の検索表の所で述べたので参照して載きたい。双翅類の脈相の基本形を図I-12に示した。これは双翅類にあり得る全ての翅脈を示したものである。稀な例外として、この図に無い若干の横脈を持つものがある。その他にヌカカ科に挿入脈、ハナアブ科に擬脈（Ⅲ、図26a, 29a）といわれる翅脈に似たものがあり、真の翅脈と混同しない様に注意が必要である。双翅類の翅脈は、この基本形から単純化する（翅脈が減る）方向で進化しており、どの科も、この基本形の中の翅脈の何れかが欠けている。有弁翅類のハエは著しく単純化しているものの一つで、その一例としてケブカクロバエの翅を図I-13に示した。

縦脈は凸脈と凹脈とあり、凸脈は表面（上面）に突出しており、凹脈は裏面（下面）に突出している。前縁脈C、径脈R、前肘脈CuA、第1臀脈A₁は凸脈で、亜前縁脈Sc、中脈M、後肘脈CuP、第2臀脈A₂は凹脈である。両者がこのように交互に配置されているので、翅の横断面はジグザグとなり、翅脈間が狭いもので乾燥した標本などでは前後の翅脈が重なって見難いことがある。

前縁脈の最も基部にある、よく硬化したやや大型の鱗片状のものを肩板（肩片）といい、それに続く小片は前縁脈基部片といわれ、共に分類上の特徴となることがある。亜前縁脈の基部の三角形のやや独立した骨片を亜前縁脈基部片といい、裏面でよくみえる（図I-14）。これの刺毛の有無も重要である。前縁脈には環縫短角群（ハエ上科）では肩横脈hの前後と、亜前縁脈の合流点付近に切目があることが多く、肩横脈の先方のものと、亜前縁脈合流点付近のものが科の識別に重要である。微小な種類や乾燥した標本では、切れ目がくっついていたり、又、亜前縁脈合流点のあたりは屈曲していることが多く、見る方向によっては切れているかいないかの判断が難しいことがある。双翅類では後肘脈はあまり発達

せず、また臀脈部は狭く、この部分が折畳まれることはない。

翅の後縁基部には多くて3枚の膜状片がある。最も先端寄りのものは後縁の狭い切れこみで翅の本体から区別され、翅基片（小翼）といわれ、前縁で上方に折曲がる。次ぎにあるのは上覆片（上鱗弁）で、その基部は翅の基部の骨片の一つに繋がり、最も基部の下覆片（下鱗弁）は中胸側板上の隆起線から生じている。休息時、翅を後方に伸ばすか、腹背上に畳むかするときは、これらの膜状片は互いに重なることになる。この3つの膜状片の有無、発達度合いは、科により又、種により異なる。

翅脈、又は翅脈と翅の周縁で囲まれた部分を翅室というが、その名称は直上の翅脈の名前で呼ぶ。例えば、翅脈 R_2 と R_3 と翅の外縁で囲まれた室は、翅室 r_2 という。横脈 $m-m$ があることによって翅の中央部に翅脈のみで囲まれた室があるとき、これは特に中室（discal cell）といい、本編では翅室 d と呼ぶ。アブ類に多い翅室である。

双翅類にも翅の退化したものがあり、クロバネキノコバエ科、ノミバエ科に比較的多く現れている。寄生性のミツバチシラミバエ、シラミバエ、コウモリバエ、クモバエでは翅を欠くものが遥かに多い。ジャガイモの害虫で、温室などにも良く発生するジャガイモクロバネキノコバエの♀（目の検索表、図23a）は前翅も平均棍も全くなく、胸部は単純化している。この種の♂は機能的な前翅を持っている。

図の中の翅脈や翅室の説明を、全て日本語の述語で示すのは、スペースの関係で難しいので、図では全てアルファベットの記号で示し、検索表の中の文では前縁脈 C というようにに記すこととした。又、縦脈の記号の頭文字は大文字、横脈と翅室は小文字で書いてある。

翅脈が単純化し融合変化している時は、その解釈が難しいが、検索表で扱った全ての科の翅は図説してあるので、検索表の中の図を見て戴きたい。又、翅脈については、上に述べた他、非常に弱い翅脈（臀脈などによくある）は翅膜の皺のようにしか見えないこともあり（図では通常ははっきり書いてある）、逆に、翅膜の皺が光線の方向により翅脈の様に見えることもあるので、判断を間違える惧れもある。翅の観察も色々な方角から見るのが欠かせない。又、微小な種の翅、翅脈の間隔が狭く判り難いもの、前縁脈の切目の分り難いものなどはスライド標本として高倍率で検鏡することが必要である。バルサムを使うと翅脈が却って分り難くなるので、永久標本にする必要がないときは、水、グリセリン、ガムクロラルなど封入すれば良いであろう。

6. 肢. 基本通り、基節、転節、腿節、脛節、付節の5節が何れも明瞭であり、付節は常に5節から成る（図I-2）。一部のものの腿節脛節が捕獲肢に変形することがあるが、大部分は平凡な形をしている。各肢を体軸に直角に側方に伸ばしたとき、頭部に近い方の側面を前側面、尾部に近い方の側面を後側面と言う。背面と腹面は自ずから明らかであろう。脛節の強い刺毛は屡々分類の重要特徴となる。脛節は図I-1に横断面を示した様に、背面、腹面、前側面、後側面、前背側面、後背側面、前腹側面、後腹側面の8面を区別する。これらの諸面に生ずる刺毛を、背面刺毛、前背側刺毛、後腹側刺毛のように呼ぶ。環縫短角群（ハエ上科）では脛節末端のやや手前の背面に生ずる背面亜端刺毛の有無が科の重要特徴となる。脛節の末端の下側に生ずる剛毛様のものは性質の異なるもので端刺といい、その有無、一本か2本かは種、群を区別する重要特徴となる。ユスリカのあるものでは著しく変形している。付節第5節の末端に一对の爪、下面先端両側に一对の褥板があり、下面中央から一本の爪間板が出ている。これらを欠くものもあり、微小で高倍率でないと認められないものもある。

7. 腹部. 腹部は10節から成るが、糸角亜目と多くの直縫短角群では基方の7～8節が環節らしい形で認められ、末端の2～3節は交尾器官、産卵器官として変形している。一部の直縫短角群と多くの環縫短角群では外観上5節で、第6節以降は多くは著しく小さく、交尾器官又は産卵器官となって腹部末端で腹面に折曲げられ密着しているか、腹部内部に引込まれていて常態では外部からよく見えない。逆に、アシナガバエのように♂の交尾器が異常に大きく発達しているものもある。有弁翅類のハエでは背板は著しく幅広く、腹部の大部分を覆い、腹板は腹面の正中部を細く覆うに過ぎない。背板の第1節は

第2節と癒合していることも多く、腹部背面は4節しかないように見える。この場合、腹板の第1節は通常分離している。腹部第11節は末端の尾角（尾毛）のみが残っている。交尾器官は本稿では原則として取上げない方針であるので解説は省略する。

8. ♂♀の相違点. ♂は腹部末端に通常複雑な構造の交尾器を持つが、♀は簡単な構造で先が尖って見えることが多く、容易に区別できる。体のサイズは通常♀のほうが大きい。複眼は♂♀同様のことも多いが、♂が大きいことも多い。この場合、♂の複眼間（額）は♀より狭く、時に左右相接する。糸角亜目のカ、ユスリカ、ヌカカなどでは、♂の触角鞭節の感覚刺毛が長く多くて、全体で総のようになるが、♀では短くまばらである。このような触角では♂の梗節は♀よりも大きい。♂の触角の節数が♀より多いこともある（ユスリカ）。ヌカカ科では♂♀共鞭節は13節であるが、種群により♀の末端5節が基部の8節より明瞭に長く、♂では末端の2～3節が長いに過ぎない。カ科の多くの種では♂の前肢と中肢の爪が長く往々歯を持つが、♀は全ての爪が小さく歯はないことが多い。

(ii) 蛹 (図 I-15~18)

裸蛹と囲蛹の二つのタイプがある。裸蛹は通常の蛹で、薄い繭を作るものもあるが、大抵は裸出しており、体は多少とも硬く、口吻、触角、翅、肢は明瞭に認められ、多くは腹部が自由に動き或程度の移動能力がある。囲蛹は、蛹化の折、脱いだ幼虫の皮膚がそのまま変形硬化し俵型となり、蛹はその中に留まるものである。この蛹は通常軟らかく、口吻その他は体に密着し、運動能力はない。糸角亜目と直縫短角群の蛹は裸蛹で、環縫短角群の蛹は囲蛹であるが、例外が若干あり、糸角亜目のニセケバエ類の蛹は裸蛹タイプであるが終令幼虫の脱皮殻に包まれており、直縫短角群のミズアブ類では、終令幼虫がそのままの形で囲蛹殻となり、蛹はその中に留まる。

(iii) 幼虫 (図 I-19~25)

双翅類共通の特徴は胸部の付属肢としての環節を持った真の肢がないことである。擬脚を持つことはある。体節の数は胸部3節、腹部8～9節で、各節が2次的に更に2乃至3節に分裂することがある。気門様式は機能的な気門がどの体節にあるかによって7つのタイプ（図 I-25）を区別でき、科によって大体一定しているので同定に役立つ。例を挙げると、ケバエは最も原始的と考えられる完気門式、タマバエは側気門式、クロバネキノコバエとキノコバエの多くは半気門式、チョウバエと短角亜目の大部分は双気門式、カガンボ、カ、アブは後気門式であり、ブユ、ヌカカ、ユスリカその他の水棲種は無気門式が多い。前気門式は稀でキノコバエの一部にある。尚、機能を失った気門の痕跡を持つ場合も多いが、この気門様式の分類には考慮しない。幼虫の令期は糸角亜目では4令、直縫短角群では3～5令、アブで9令の例がある。環縫短角群では3令である。

糸角亜目、直縫短角群、環縫短角群の3群は頭部の形態により下表の様に区別でき、前2者は種々の形態的特徴により科の区別も可能であるが、環縫短角群の科の区別は困難である。

	糸角亜目	直縫短角群	環縫短角群
頭蓋	明瞭で通常完全。触角、口器は全て明瞭	不完全で一部は胸部に引込まれる。触角、上唇、大腮、小腮、小腮、肢は明瞭	頭蓋らしいものは無く、外部に明瞭な触角、口器はなく、内部に独特の頭咽頭骨格がある
大腮	水平回転	垂直回転	垂直回転

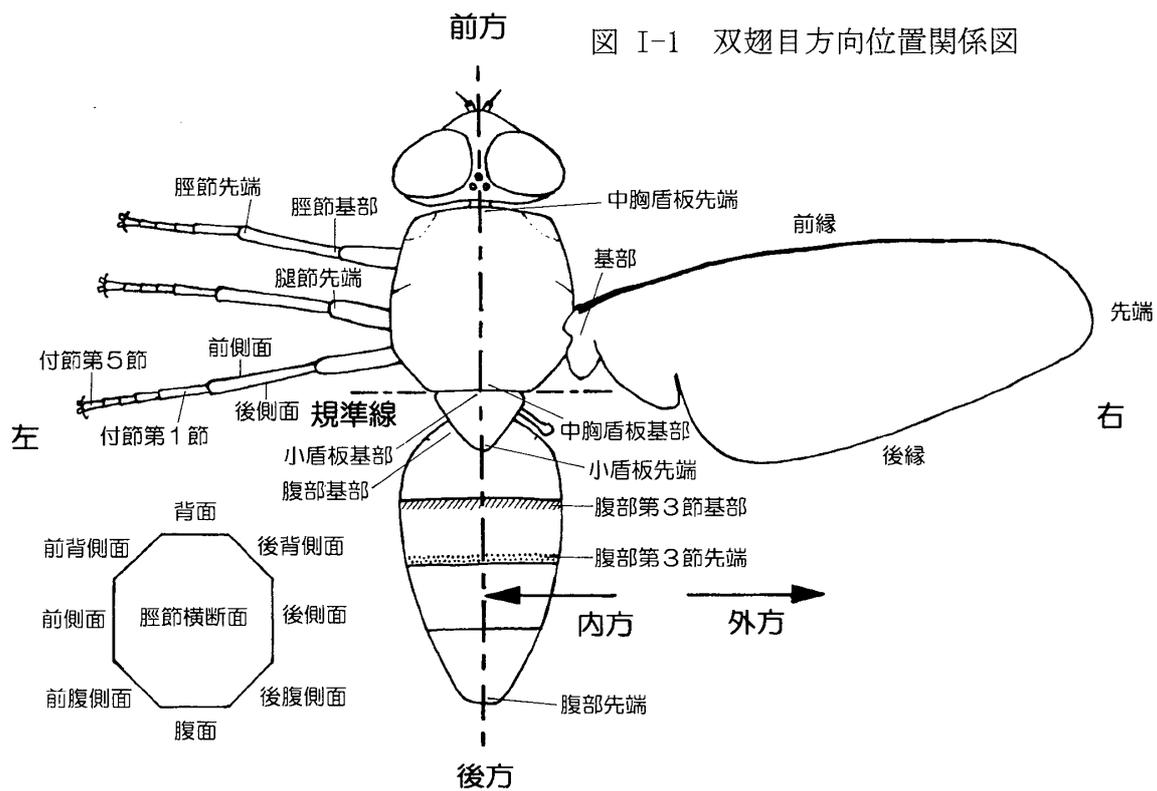


図 I-1 双翅目方向位置関係図

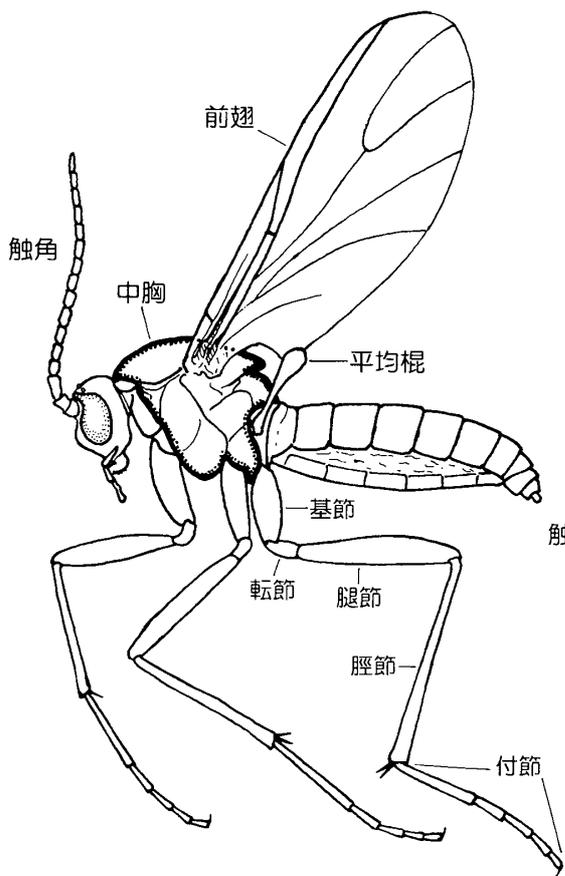


図 I-2 典型的な糸角亜目
(クロバネキノコバエ)

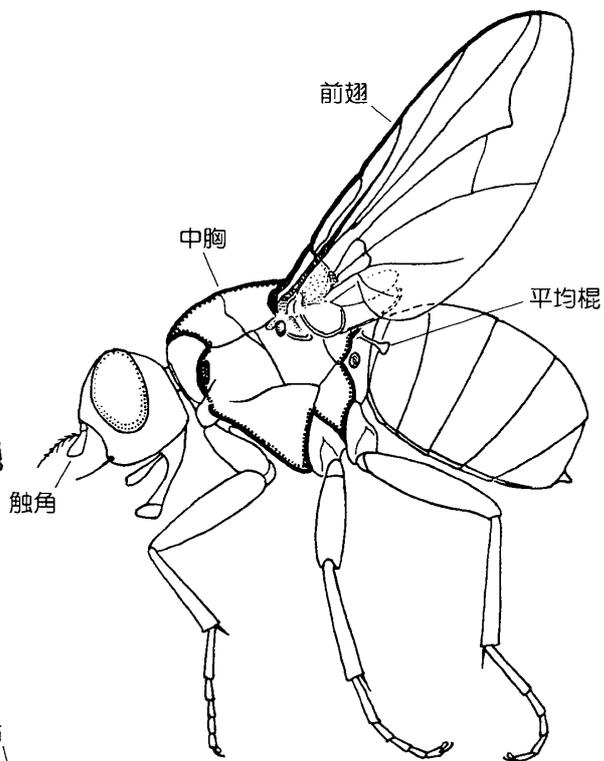


図 I-3 典型的な短角亜目
(ヤドリバエ)
(体の刺毛は省いてある)

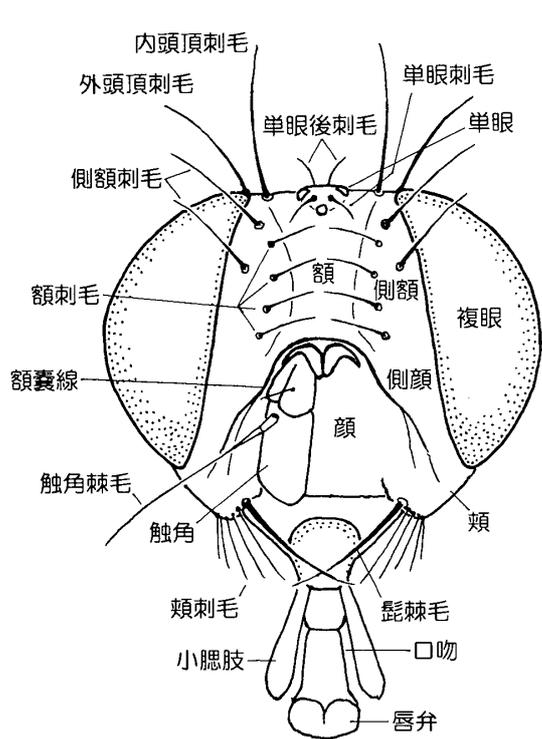


図 I-4 頭部正面 (有額囊類)

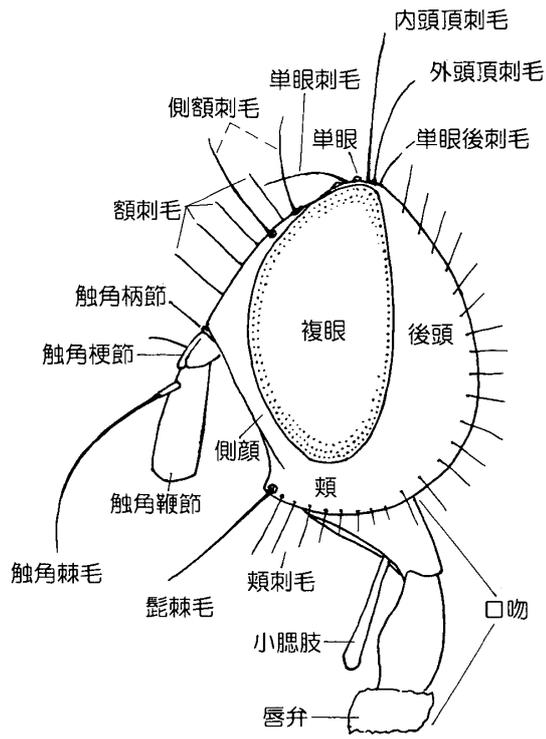


図 I-5 頭部側面 (有額囊類)

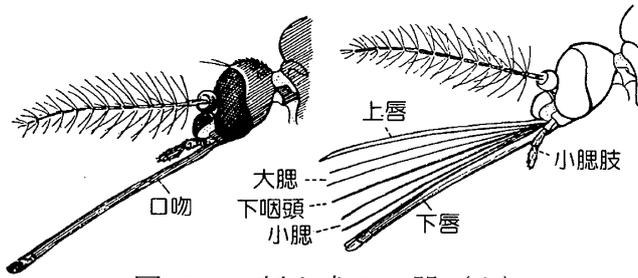


図 I-6 刺入式の口器 (カ)

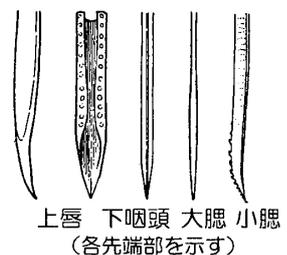


図 I-7 カの各口器の先端

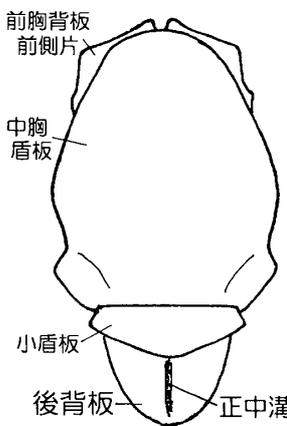


図 I-8 糸角亜目胸部背面 (ユスリカ)

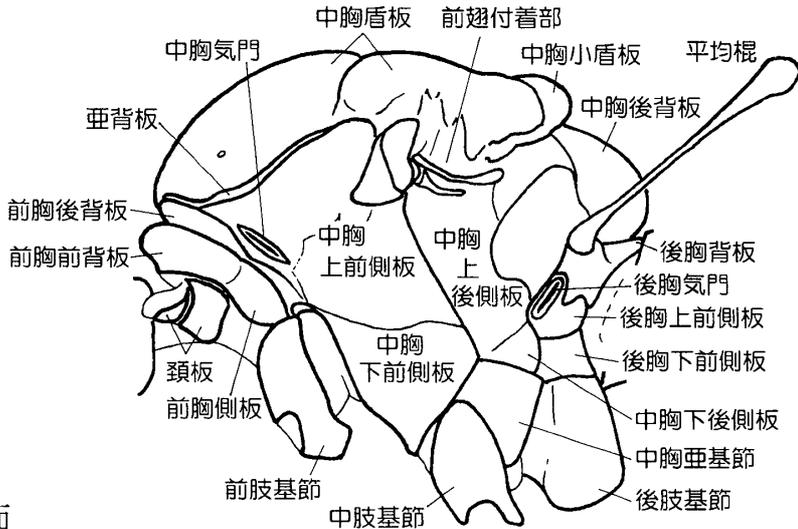


図 I-9 糸角亜目胸部側面 (カガンボ)

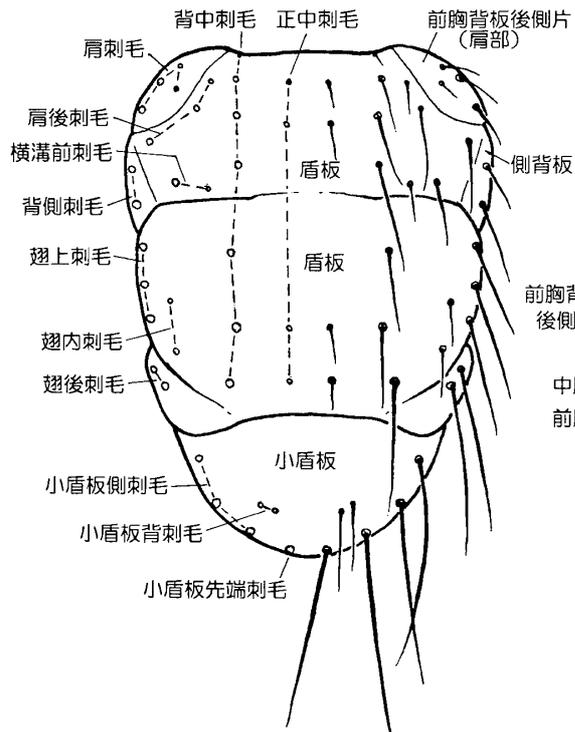


図 I-10 胸部背面 (トウキョウキンバエ)

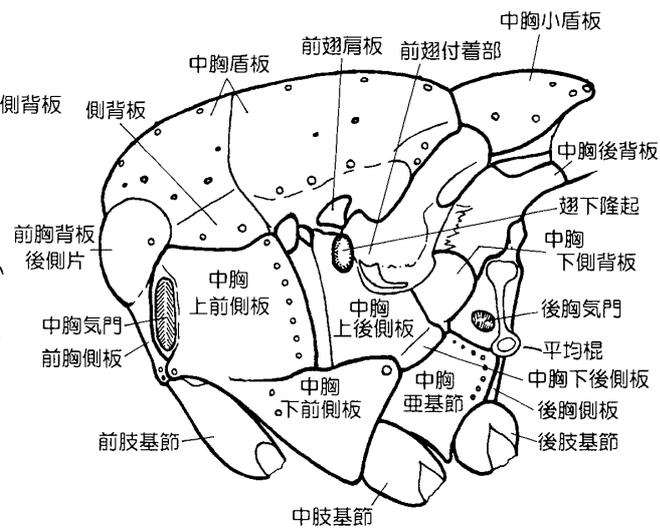


図 I-11 胸部側面
(トウキョウキンバエ)

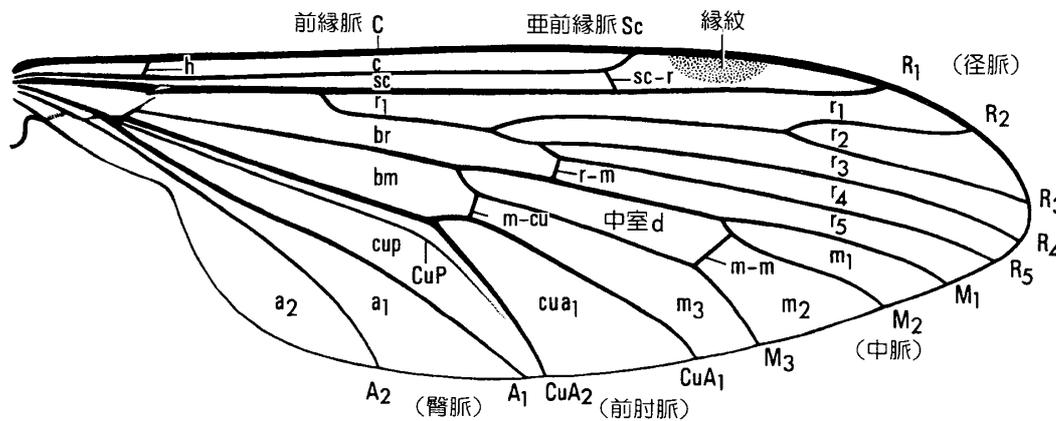


図 I-12 双翅目の翅脈の基本形

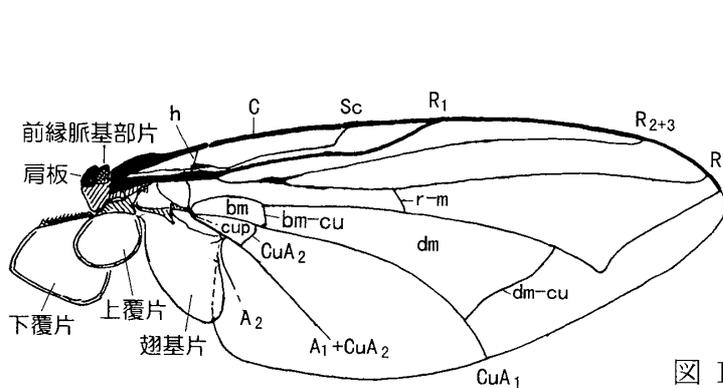


図 I-13 前翅 (ケブカクロバエ)

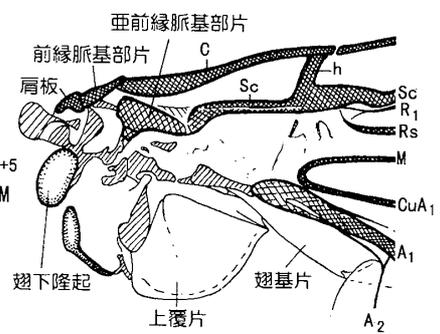


図 I-14 前翅基部裏面(下覆片省略)
(トウキョウキンバエ)



図 I-15
ユスリカの蛹

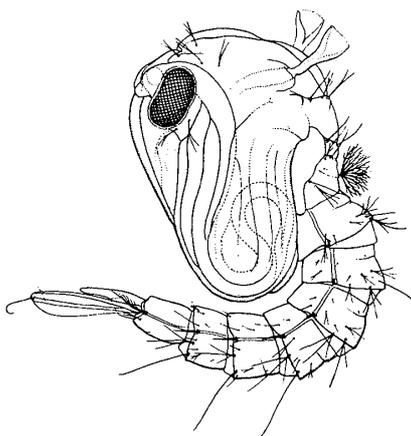


図 I-16 ハマダラカの蛹



図 I-17 アブの蛹



図 I-18
ハエ上科の囲蛹

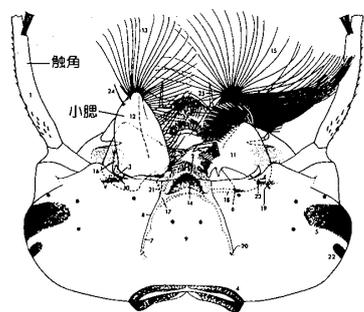


図 I-19 イエカの幼虫頭部腹面

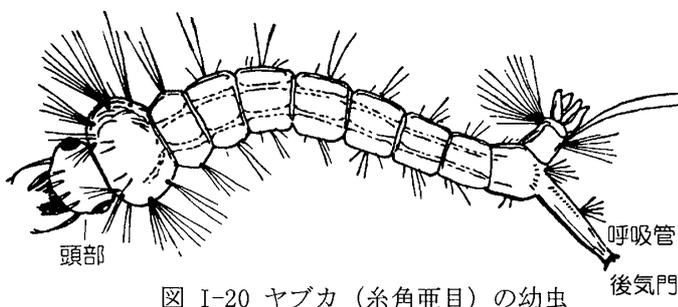


図 I-20 ヤブカ (糸角亜目) の幼虫

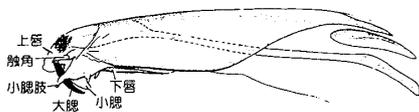


図 I-21 アブ類の幼虫頭部

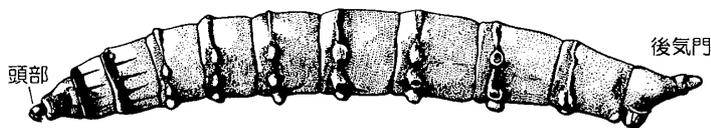


図 I-22 アブ類 (直縫短角群) の幼虫

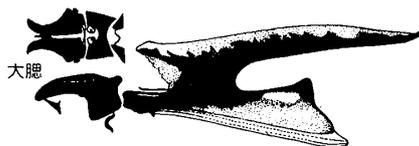


図 I-23 オオクロバエの頭咽頭骨格

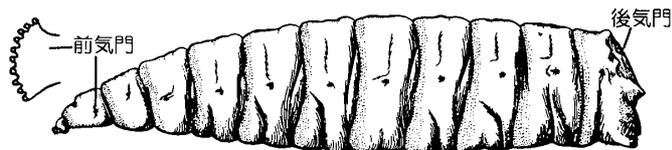


図 I-24 オオクロバエ (環縫短角群) の幼虫

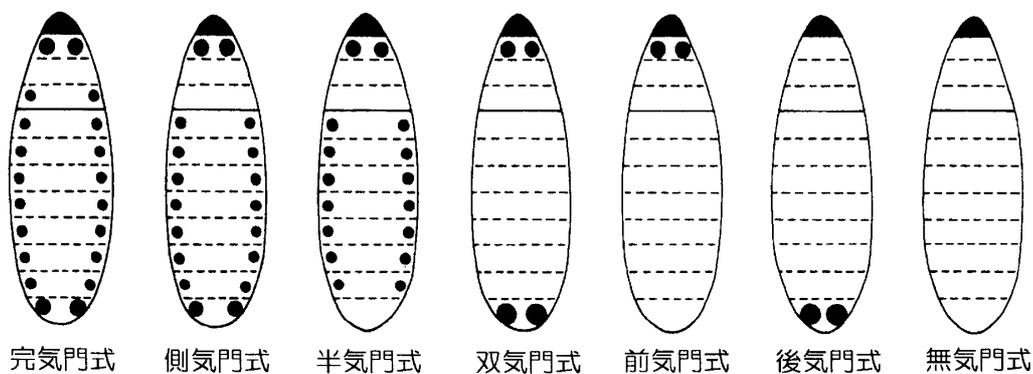


図 I-25 双翅目幼虫の気門様式

第Ⅱ節 日本産双翅（ハエ）目の科の目録

〔記号説明〕

*：検索表にいれた科，大部分は普通に見られる科である。 †：重要屋内害虫を含む科。 =：同物異名。
 >：その科の一部であるが，独立科とされることもあるもの。 “ ”：英名。

A. 糸角（長角，カ）亜目 NEMATOCERA

I. カガンボ上科 Tiplomorpha

- *1. カガンボ科 Tipulidae “Crane flies”
 - >ヒメカガンボ科 Limoniidae=Limnobiidae
 - >シリプトカガンボ科 Cylindrotomidae

II. アミカ上科 Blephariceromorpha

- 2. アミカ科 Blephariceridae “Net-winged midges”
- 3. アミカモドキ科 Deuterophlebiidae
- 4. ハネカ科 Nymphomyiidae

III. クチキカ上科 Axymyiomorpha

- 5. クチキカ科 Axymyiidae

IV. ケバエ上科 Bibionomorpha

- 6. キノコバエモドキ（エゾカ）科 Pachyneuridae
 - >ハルカ科 Cramptonomyiidae
- *7. ケバエ（フルカ）科 Bibionidae “March flies”
 - >ヒゲナガケバエ（ヒゲナガフルカ）科 Hesperinidae
 - >アシボソケバエ科 Pleciidae
- *8. キノコバエ（タケカ）科 Mycetophilidae=Fungivoridae “Fungus gnats”
 - >ホソキノコバエ（ホソタケカ）科 Bolithophilidae
 - >チャボキノコバエ科 Diadocidiidae
 - >ケヅメカ科 Ditomyiidae
 - >ツノキノコバエ（ヒゲブトタケカ）科 Keroplatidae
 - >カモドキ科 Lygistrorrhynidae
 - >ヒゲタケカ（ヒゲナガタケカ）科 Macroceridae
 - >ニセキノコバエ（オオタケカ）科 Sciophilidae
- †*9. クロバネキノコバエ（クロカ，クロキノコバエ）科 Sciaridae=Lycoriidae
 “Dark-winged fungus gnats”
- †*10. タマバエ（タマカ）科 Cecidomyiidae=Itoniidae “Gall midges”
 - >キバエ科 Campylomyzidae
 - >Heteropezidae

V. チョウバエ上科 Psychodomorpha

- †*11. チョウバエ（チョウカ）科 Psychodidae “Moth flies”
 - >サシチョウバエ科 Phlebotomidae “Sand flies”
- *12. カガンボダマシ科 Trichoceridae=Petauristidae “Winter crane flies”
- *13. カバエ（ハエカ）科 Anisopodidae=Silvicolidae=Phryneidae

- †*14. ニセケバエ (ゴミカ) 科 Scatopsidae “Minute black scavengers”
- 15. マガリスネカ (モリカ) 科 Synneuridae
 - >Canthylloscelididae=Hyperoscelididae=Corynoscelididae
- Ⅵ. コシボソカガンボ上科 Ptychopteromorpha
 - 16. ニセヒメカガンボ科 Tanyderidae “Primitive crane flies”
 - 17. コシボソカガンボ科 Ptychopteridae “False crane flies”
- Ⅶ. カ上科 Culicomorpha
 - *18. ホソカ科 Dixidae
 - *19. ケヨソイカ科 Chaoboridae “Phantom gnats”
 - >Corethrellidae
 - †*20. カ科 Culicidae “Mosquitoes, Gnats”
 - 21. ユスリカバエ (ユスリハエカ) 科 Thaumaleidae
 - *22. ブユ科 Simuliidae “Black flies”
 - †*23. ヌカカ科 Ceratopogonidae=Heleidae “Biting midges”
 - >Leptoconopidae
 - †*24. ユスリカ科 Chironomidae=Tendipedidae “Midges”
- B. 短角 (ハエ) 亜目 BRACHYCERA**
- (a) 直縫短角群 Orthorrhaphous Brachycera**
- Ⅷ. アブ上科 Tabanomorpha
 - *25. アブ科 Tabanidae “Horse flies”
 - *26. ナガレアブ科 Athericidae
 - *27. シギアブ科 Rhagionidae “Snipe flies”
 - >フトシギアブ科 Pelecorhynchidae
 - *28. キアブ科 Xylophagidae
 - >クサアブ科 Coenomyiidae
 - >クシヒゲキアブ科 Rachiceridae
 - *29. キアブモドキ科 Xylomidae=Solvidae
 - †*30. ミズアブ科 Stratiomyidae “Soldier flies”
- Ⅸ. ムシヒキアブ上科 Asilomorpha
 - 31. ツルギアブ科 Therevidae “Stiletto flies”
 - †*32. マドアブ (マドギワアブ, マドバエ) 科 Scenopinidae=Omphralidae “Window flies”
 - 33. ムシヒキアブモドキ科 Mydidae “Mydas flies”
 - *34. ムシヒキアブ科 Asilidae “Assassin flies”
 - 35. コガシラアブ科 Acroceridae=Cyrtidae
 - 36. ツリアブモドキ科 Nemestrinidae
 - *37. ツリアブ科 Bombyliidae “Bee flies”
 - 38. オドリバエモドキ科 Hilarimorphidae
 - *39. オドリバエ科 Empididae “Dance flies”
 - *40. アシナガバエ (アシナガキンバエ) 科 Dolichopodidae “Long-headed flies”

(b) 環縫短角群 **Cyclorrhaphous Brachycera**

X. ハエ上科 Muscomorpha

(i) 無額囊類 (不裂額類) Aschiza

41. ヤリバエ科 Lonchopteridae “Pointed-winged flies”

42. ヒラタアシバエ科 Platypezidae=Dorylidae “Flat-footed flies”

†*43. ノミバエ科 Phoridae “Scuttle flies”

*44. ハナアブ (シヨクガバエ, ヒラタアブ, アブバエ) 科 Syrphidae “Flower flies,
Hover flies”

45. アタマアブ科 Pipunculidae “Big-headed flies”

(ii) 有額囊類 (裂額類) Schizophora

a. 無弁翅類 **Acalyptratae**

46. メバエ科 Conopidae “Thick-headed flies”

47. マルズヤセバエ科 Micropezidae=Tylidae “Stilt-legged flies”

>チビヒゲアシナガヤセバエ科 Calobatidae

48. アシナガヤセバエ (ナグズヤセバエ) 科 Neriidae

49. ハネオレホソバエ科 Strongylophthalmyiidae

*50. ハネオレバエ科 Psilidae

51. ホソバエ (フトモモホソバエ) 科 Megamerinidae

52. シュモクバエ (トビメバエ) 科 Diopsidae “Stalk-eyed flies”

*53. クロツヤバエ科 Lonchaeidae

54. ハネフリバエ科 Otitidae=Ortalidae “Pictured wing flies”

>Pterocalidae

>Ulidiidae

*55. ヒロクチバエ科 Platystomatidae

56. ハチモドキバエ (デガシラバエ) 科 Pyrgotidae

*57. ミバエ科 Tephritidae=Trypetidae=Trupaneidae “Fruit flies”

58. ミバエモドキ科 Pallopteridae

†*59. チーズバエ科 Piophilidae “Cheese flies, Cheese skippers”

>Neottiophilidae

60. クチキバエ科 Clusiidae

61. トゲアシモグリバエ科 Odiniidae

*62. ハモグリバエ科 Agromyzidae “Leaf miners”

63. ヒメコバエ科 Opomyzidae

64. ハナホソバエ科 Anthomyzidae

65. ナガシヨウジョウバエ科 Aulacigastridae

>Stenomericidae

66. ケシシヨウジョウバエ (チビホソバエ) 科 Periscelididae

67. シダコバエ科 Teratomyzidae

68. ホソヒメバエ科 Asteiidae

69. ニセヒメホソバエ科 Xenasteiidae

†*70. クロコバエ (コガネバエ) 科 Milichiidae=Phyllomyzidae

71. ミツバチシラミバエ科 Braulidae “Honey-bee parasites”

- † *72. ハマベバエ科 Coelopidae “Seaweed flies”
- *73. ベッコウバエ科 Dryomyzidae
- *74. ヤチバエ科 Sciomyzidae=Tetanoceridae “Marsh flies”
- *75. ツヤホソバエ科 Sepsidae
- *76. シマバエ科 Lauxaniidae=Sapromyzidae
- 77. ヨロイバエ科 Celyphidae
- 78. アブラコバエ科 Chamaemyiidae
- † *79. トゲハネバエ科 Heleomyzidae
- 80. キスジトゲハネバエ科 Chyromidae
- † *81. ハヤトビバエ (フンコバエ) 科 Sphaeroceridae=Borboridae “Lesser dung flies”
- † *82. ショウジョウバエ科 Drosophilidae “Small fruit flies”
- 83. ホソショウジョウバエ科 Diastatidae
- *84. ミギワバエ科 Ephydriidae “Shore flies”
- *85. キモグリバエ科 Chloropidae “Frit flies, Eye flies”
- 86. ヒゲブトコバエ科 Cryptochetidae
- 87. イソババエ (ハマベホソバエ) 科 Tethinidae
- 88. ニセミギワバエ (イソバエ) 科 Canacidae

b. 有弁翅類 Calypttratae

- *89. フンバエ科 Scathophagidae=Scatomyzidae=Scopneumatidae “Dung flies”
 - >Cordiluridae
- *90. ハナバエ科 Anthomyiidae
- † *91. イエバエ科 Muscidae
 - >Eginiidae
 - >ヒメイエバエ科 Fanniidae
 - >サシバエ科 Stomoxyidae “Stable flies”
- † *92. クロバエ科 Calliphoridae “Blow flies”
- 93. ヒツジバエ科 Oestridae “Bot flies”
 - >ウマバエ科 Gasterophilidae “Horse bot flies”
 - >ヒフバエ (ウシバエ) 科 Hypodermatidae “Warble flies”
- † *94. ニクバエ (シマバエ) 科 Sarcophagidae=Metopiidae “Flesh flies”
- 95. タンカクヤドリバエ (ワラジムシヤドリバエ) 科 Rhinophoridae
- *96. ヤドリバエ (ハリバエ) 科 Tachinidae=Larvevoridae “Tachinids”
 - >アシナガヤドリバエ (アシナガハリバエ) 科 Dexiidae
 - >ヒラタヤドリバエ (ヒラタハナバエ) 科 Phasiidae
- 97. シラミバエ科 Hippoboscidae “Bird parasite flies, Louse flies, Keds, Tick flies”
- 98. クモバエ科 Nycteribiidae
- 99. コウモリバエ科 Streblidae “Bat flies”

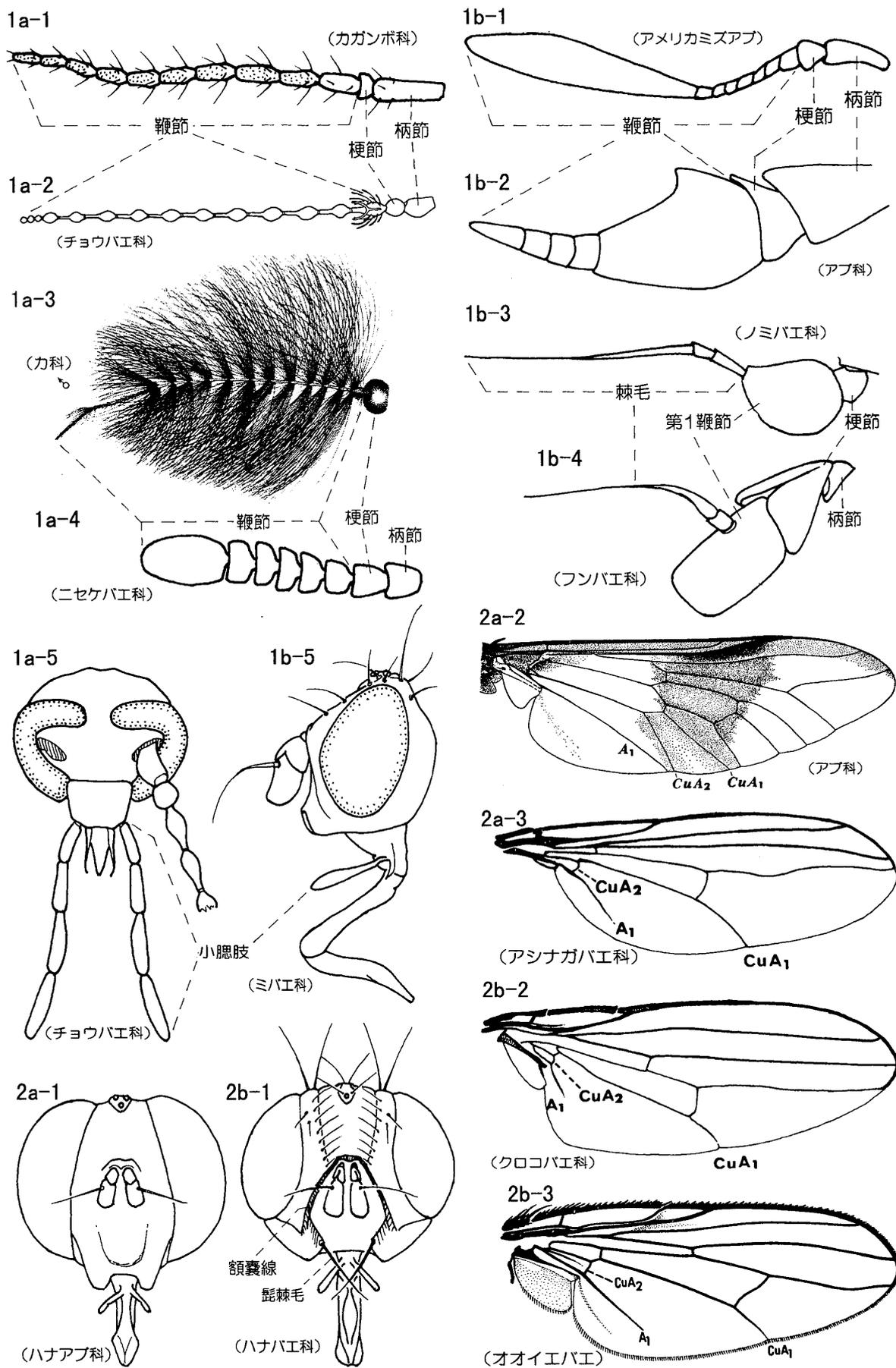
第Ⅲ節 双翅目（成虫）の普通な科への検索表

〔検索表 (1)〕 検索表 (2)~(5)への検索表

- 1a. 触角鞭節は長短あるが、6節又はそれ以上あり、各節は大体同型、可動で癒合（ゆごう）していない（図1a-1~1a-4）。小腮肢は1~5節で3~5節のものが多い（図1a-5）。体はカのように細長いものが多い。【糸角亜目】.....検索表 (2), 5
- 1b. 触角鞭節は短く、1~8節から成り、各節は通常癒合して動かない（図1b-1, -2）；或いは、第一鞭節が非常に大きく、その先端に棘毛を持ち、第2鞭節以降は退化する（図1b-3, -4）。小腮肢は1~2節（図1b-5）。体はイエバエの様にずんぐりしたものが多い。【短角亜目】..... 2
- 2a. 額囊線はない（図2a-1）。肘脈 CuA_2 は長く翅縁に達するか（図2a-2），翅縁直前で臀脈 A_1 に合流することが多い（図23a-3）。又、 A_1 にその途中で合流することもある（マドアブ科（図29b）；オドリバエ科の一部）。又、非常に短くて、 A_1 に翅の基部で合流するか（図2a-3），全く CuA_2 がないこともある〔アシナガバエ科；オドリバエ科の一部（図31b）；ノミバエ科（図30a）〕。【アブ上科；ムシヒキアブ上科；ハエ上科の無額囊類】..... 3
- 2b. 額囊線はある（図2b-1）。肘脈 CuA_2 は通常短くて、翅の基部で臀脈 A_1 に合流するか（図2b-2, -3），全くない。 CuA_2 が長いことは甚だ稀である。【ハエ上科の有額囊類】..... 4

〔補足説明〕

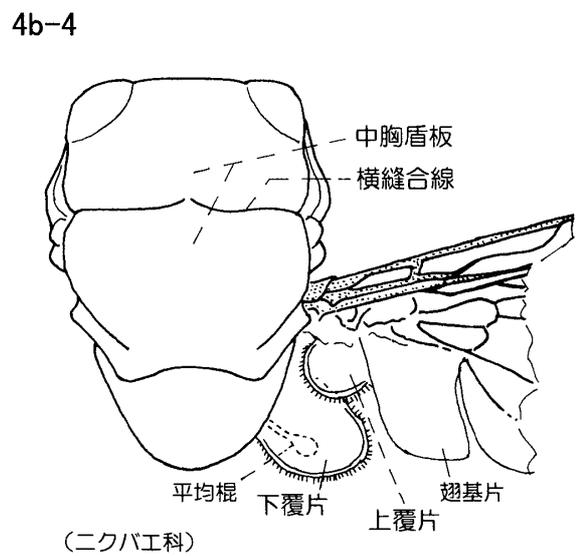
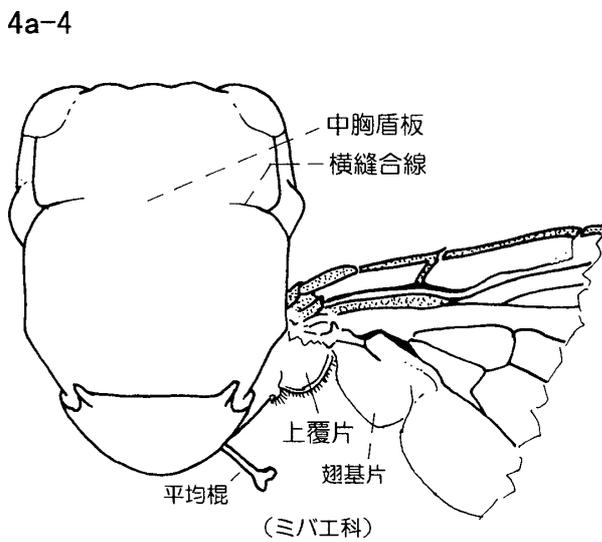
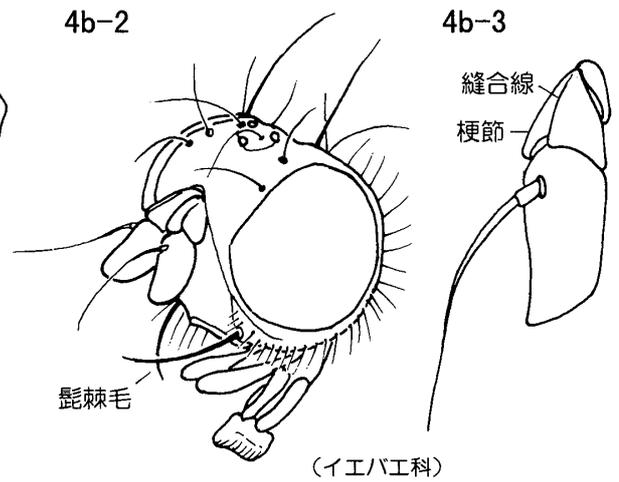
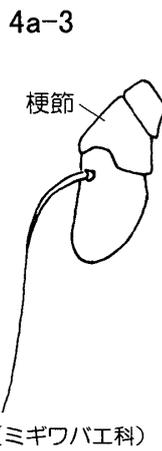
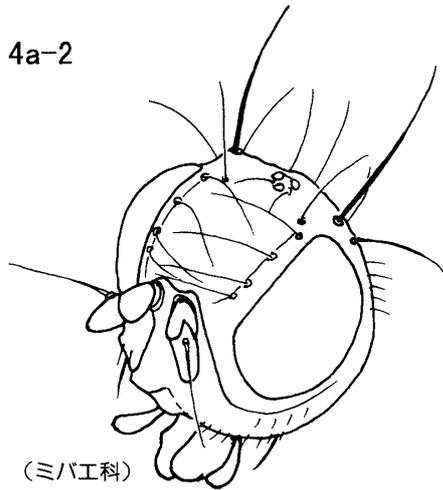
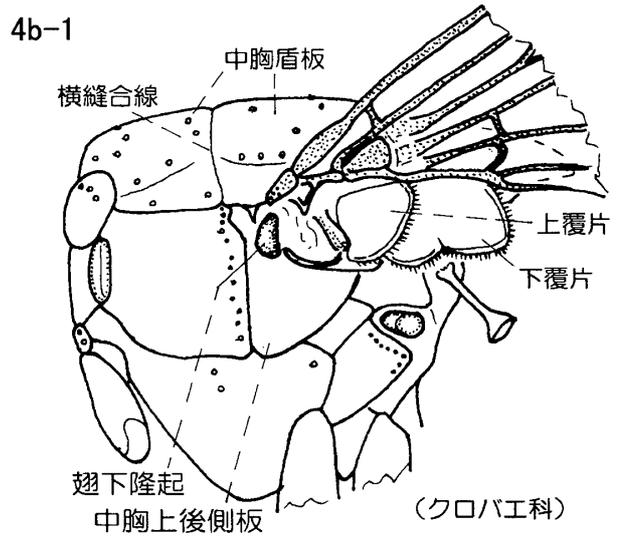
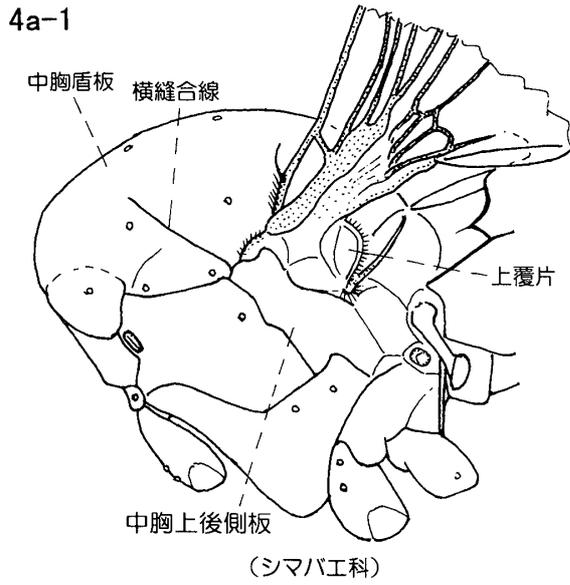
- 1) 図1a-2のチョウバエ科の触角各節にある刺毛や感覚突起は、第1鞭節のみに書いてあり、他は省略してある。
- 2) 図1a-3のカ科の触角の柄節は、甚だ薄い円盤状で、触角が頭部についている状態では、通常見えない。
- 3) 図1b-3, -4のようなタイプの触角では、柄節が小さく見にくいこともある。
- 4) 短角亜目の触角で、互いに癒合した第2鞭節以降の短く細い部分を、棒状突起と呼ぶこともある。図1b-2のアブ科の触角の先端の4節が、それである。



- 3a. 大型種. 検索表 (3), 20
- 3b. 小型種. 検索表 (4), 28
- 4a. 中胸上後側板の翅下隆起は通常ない (図4a-1). もしある時は頬に髭棘毛がない (図4a-2). 触角梗節背面に完全な縫合線は通常ない (図4a-3). 翅の下覆片は通常片状に発達していない (図4a-1, -4). 中胸盾板の横縫合線は不完全な (中央で消失している) ことが多い (図4a-1, -4).
【無弁翅類】..... 検索表 (4), 28
- 4b. 中胸上後側板に翅下隆起がある (図4b-1). 頬に髭棘毛が通常ある (図2b-1, 4b-2). 触角梗節背面に常に完全な縫合線がある (図1b-4, 4b-3). 下覆片はしばしばよく発達し, 上覆片より大きいことが多い (図4b-1, -4). 中胸盾板の横縫合線は完全なことが多い (図4b-1, -4). 【有弁翅類】..... 検索表 (5), 53

〔補足説明〕

- 1) 大型種と小型種の区別はおおまかなものである。大型種として検索表(3)に入れたものは、アブ、ナガレアブ、シギアブ、キアブ、キアブモドキ、ミズアブ、ムシヒキアブ、ツリアブ、ハナアブの諸科で、最も小さなもので、体長又は翅長6mm内外、大抵は10mmを超える。検索表(4)に入れた有額囊類以外の科は、ミズアブ、マドアブ、オドリバエ、アシナガバエ、ノミバエ、ハナアブの諸科で、ミズアブとハナアブは大小著しく、(3)と(4)両方に入れてある。大型か小型か、判断に迷ったときは、面倒でも(3)と(4)の両方の検索表にあたって載きたい。
- 2) 図4a-1, 4b-1では、胸部の剛刺毛は毛根のみを示し、毛は省略してある。
- 3) 翅下隆起は、無弁翅類にも時々紛らわしいものが見られ、判断に迷うことがあるかもしれないが、他の諸特徴が、無弁翅類か、有弁翅類か、何れに良く適合するかで決める。
- 4) 無弁翅類といっても、全ての種が覆片を持っていないというのではなく、時々、上下覆片が片状に発達しているものがある。同定には、これにとらわれず、翅下隆起が無いこと、触角梗節の縫合線と中胸盾板の横縫合線が無いか不完全であること、などを重視すべきである。
- 5) フンバエ科は有弁翅類に属するが、下覆片が殆ど発達せず、外形からも、一見、無弁翅類のハエの様に見えるが、明瞭な翅下隆起と触角梗節の縫合線がある。

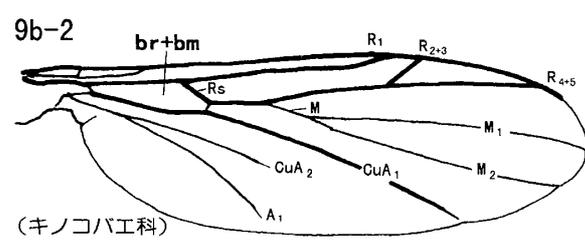
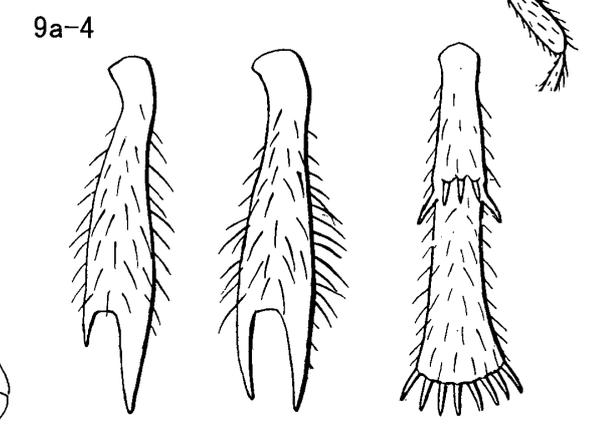
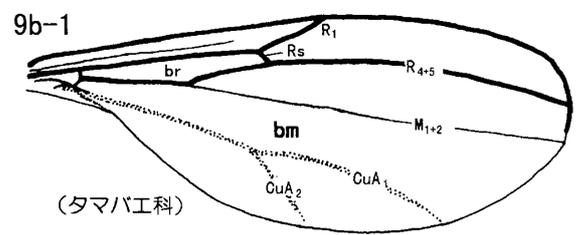
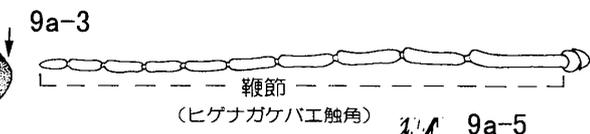
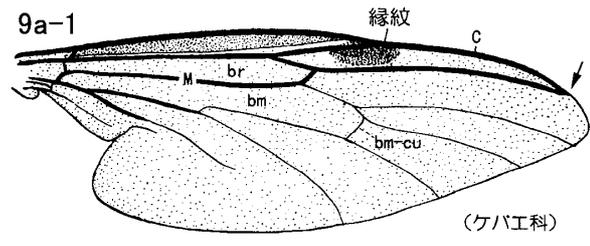
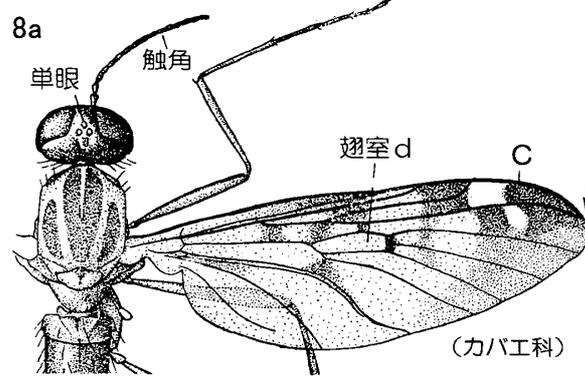
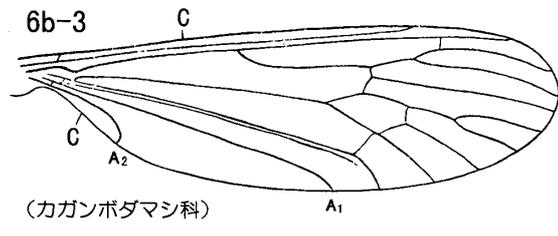
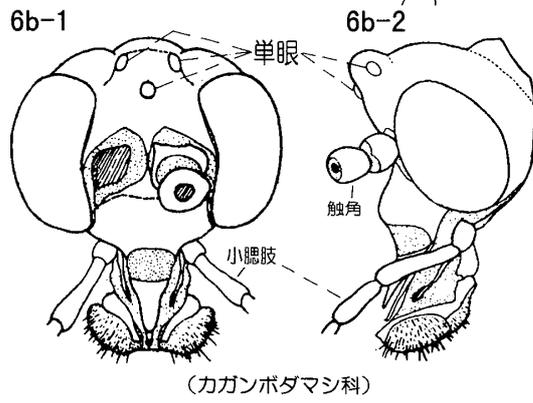
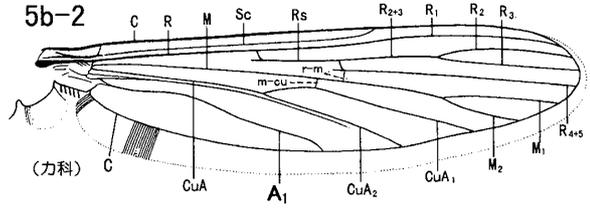
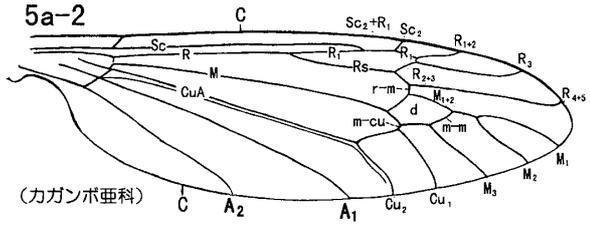
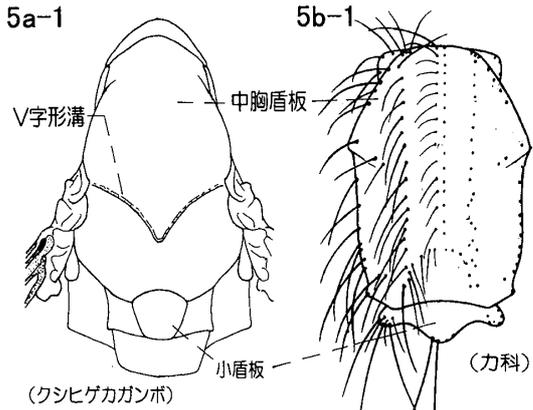


〔検索表 (2)〕 糸角 (長角, カ) 亜目

- 5a. 中胸盾板にはV字型の溝がある (図5a-1). 臀脈 A_1 と A_2 は強太で翅縁に達する; 前縁脈Cは翅の全周を縁取る (図5a-2). 肢は著しく細長い. (カガンボ類) 6
- 5b. 中胸盾板にV字型の溝はない (図5b-1). 臀脈 A_2 はないか (図5b-2), 又は短くて翅縁に達しない. 7
- 6a. 中胸盾板のV字溝は完全 (図5a-1). 単眼はない. 臀脈 A_2 は長さ A_1 の半分以上で大体直線のまま翅縁に達する (図5a-2). カガンボ科 Tipulidae
- 6b. 中胸盾板のV字溝は中央で消失する. 単眼がある (図6b-1, -2). 臀脈 A_2 は長さ A_1 の半分以下で先端で急に後方に曲がっている (図6b-3). 中型種. カガンボダマシ科 Trichoceridae
- 7a. 単眼はある (図8a). 8
- 7b. 単眼はない. 翅室 d はない. 13
- 8a. 翅室 d がある. 触角は中庸か長い. 翅に通常斑紋がある. 前縁脈Cは翅端で終る (←). 体はカより強太, 中庸大の種. (図8a) カバエ (ハエカ) 科 Anisopodidae
- 8b. 翅室 d はない. (図5b-2, 9a-1, 9b-1, -2) 9
- 9a. 翅室 bm は先端横脈 bm-cu で閉じられ, 中脈 M により常に翅室 br と分かれている (図9a-1). 翅には通常縁紋があり, 前縁脈Cは翅の先端か, その付近で終わる (←) (図9a-1). 触角は大抵の種では短い (図9a-2), 長いものもある (ヒゲナガケバエ) (図9a-3). 体は毛深いものが多い. 前肢脛節はケバエ亜科では, 強太で, 先端内側に端刺 (可動) があり外側は棘状に鋭く突出するか, 又は, 先端と中程に短棘を連ねている (図9a-4) が, アシボソケバエ, ヒゲナガケバエ亜科では, 細長い. 後肢は長く太いことが多い. 中~大型種. ケバエ (フルカ) 科 Bibionidae
- 9b. 翅室 bm は横脈で閉じられず翅縁に達するか (図9b-1), 或いは中脈 M を欠き翅室 br と合一する (図9b-2) (キノコバエ科に若干例外がある). 前肢脛節はニセケバエ科を除き, 上記の様でない. 後肢は特に長大ではない. 10

〔補足説明〕

- 1) カガンボは, ガガンボ, カトンボなどとも云われる. “蚊が親爺” (カの親父) が, なまったものとされる. 成虫は電灯に飛来するものが少なくなく, 夕方蚊柱を作って群飛するものも多い. 幼虫は水中か水分の多い土中に住み, 多くは腐敗有機物を食する. 一部は生きた植物の根などを食し, キリウジカガンボのようなイネの害虫もある. 生葉に潜入するものもある.
- 2) カガンボダマシは, 晩秋, 又は, 早春に出現するものが多く, 夕方, 軒先などで蚊柱を作る. 幼虫は水分の多い土中に住み, 腐敗有機物を食する. カバエの幼虫も腐敗有機物食である.
- 3) ケバエ類は, 平地では春先に現れるものが多く, 高山地では夏季に見られる. 幼虫は土中に住み, 腐敗植物質か草の根を食し, 集団で生活する.

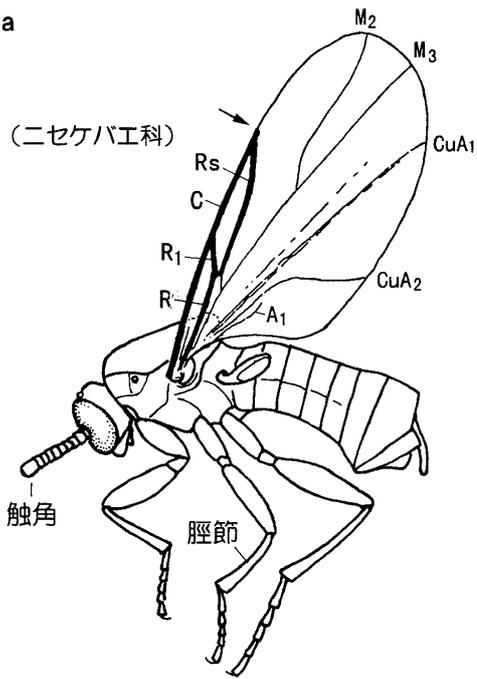


- 10a. 前縁脈Cは翅の先端の遙か手前で終わる (←). 前縁脈と径脈Rは強く濃色であるが, 他の翅脈は細く色も薄い. 脛節に端刺はない. 触角は短い. 微小~小型の比較的ずんぐりした種. (図10a) ニセケバエ (ゴミカ) 科 Scatopsidae
- 10b. 前縁脈Cは通常, 少なくとも翅端付近まで伸びる (図11a-2, 12a-2, ←). 翅の前縁近くの翅脈と, 後方の翅脈との間に, 強度と色について極端な差はない. 脛節の端刺は, あるものと無いものとある. 11
- 11a. 複眼は左右離れている (図11a-1, -2). 基節は非常に大きく, 前肢, 中肢, 後肢のそれら三つが密接して並び, 目立つ. 脛節にはしばしば強太の刺毛があり, 端刺は特に大きい. 中脈Mの柄部は短く通常分枝部より遙かに短い; もし同長の場合, Mの基部, 横脈 r-m, 径脈 R_{4+5} が一直線になることはない. 小型~中型の細長い種. (図11a-2).
..... キノコバエ (タケカ) 科 Mycetophilidae
- 11b. 複眼は頭頂で左右相接している (図12a-1, 12b-1, -2). 基節は普通の大きさ. 脛節の中程の刺毛と端刺はないか, あっても通常の大きさ. 12
- 12a. 頭頂の複眼が接している部分は短い (細い複眼橋で接する) (図12a-1). 脛節端刺はある. 中脈Mは2又し, 柄部は長く分枝部とほぼ同長; Mの基部, 横脈 r-m, 径脈 R_{4+5} は同じ太さで一直線を為す. 翅はしばしば黒い. 微小~中型の細型の種. (図12a-2).
..... クロバネキノコバエ (クロカ, クロキノコバエ) 科 Sciaridae
- 12b. 複眼は頭頂で広く相接し, 頭部上方の大部分は複眼で覆われる (図12b-1, -2). 脛節に端刺はない. 中脈Mは単条か分岐する; 分岐するとき, Mの基部, r-m, R_{4+5} は一直線にならない (図9b-1, 12b-3). 触角はしばしば数珠状 (図12b-4). 微小~小型の通常細い軟弱な種.
..... タマバエ (タマカ) 科 (一部) Cecidomyiidae (part.)

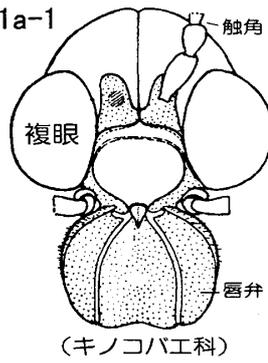
〔補足説明〕

- 1) ニセケバエは屋内に侵入するものも多く, 窓辺に良く見られる. 幼虫は腐敗有機物, 糞, 茸などを食する. アリの巣の中に住む種も知られている.
- 2) キノコバエ科のなかには, 極めて稀に, 単眼の無いものがある. ツノキノコバエ亜科に属するものは, 太い触角を持っている. また, ヒゲタケカ亜科の種の触角は非常に細長い. 幼虫の大部分は茸の胞子を食する. 一部に捕食性のものもある. 多くの幼虫は糸を紡ぎ, 蛹化の際, 繭を作る. ニューゼーランドで発光する幼虫が知られている. 種類も発生量も少なくないが, 屋内害虫としては, あまり問題とならない.
- 3) クロバネキノコバエ科の翅脈Mの基部, r-m, R_{4+5} は一本の単独の翅脈の様に見える. これはこの科のユニークな特徴である. 本科は発生量が多く, ユスリカやタマバエなどと共に, 屋内に飛来侵入することの多い昆虫である. 幼虫は土中に住み, 腐敗有機物を食する. 少数のものが生植物の組織を食し, 球根類や温室の植物を害する. ジャガイモクロバネキノコバエはジャガイモの害虫として知られているが, 腐葉土でも生育する. 近代的な医薬品工場内で多量に見つかったことがある. この種はクロバネキノコバエ科に属するが例外で, 複眼は左右離れている (図12a-4). ♀は翅が全く無く, 胸部も単純化している. (目の検索表Ⅲ, 図23a 参照.)
- 4) タマバエ科は, 単眼を持つものと持たないものとあり, 前者は検索表の第12b項に, 後者は第14a項に落ちる. 図12b-1, -2に示された種は単眼の無い種で, 本来は第14a項で示されるべきものである. 成虫は電灯に飛来するものが多い. タマバエ科の中で, この項に落ちるグループの幼虫は土中に住み, 菌類や腐敗植物質を食する.

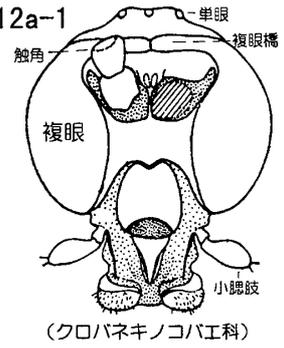
10a



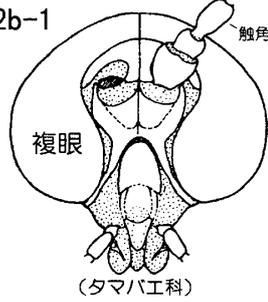
11a-1



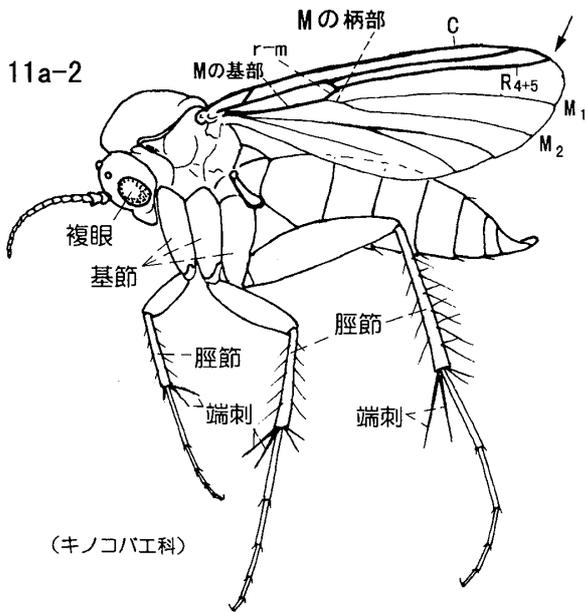
12a-1



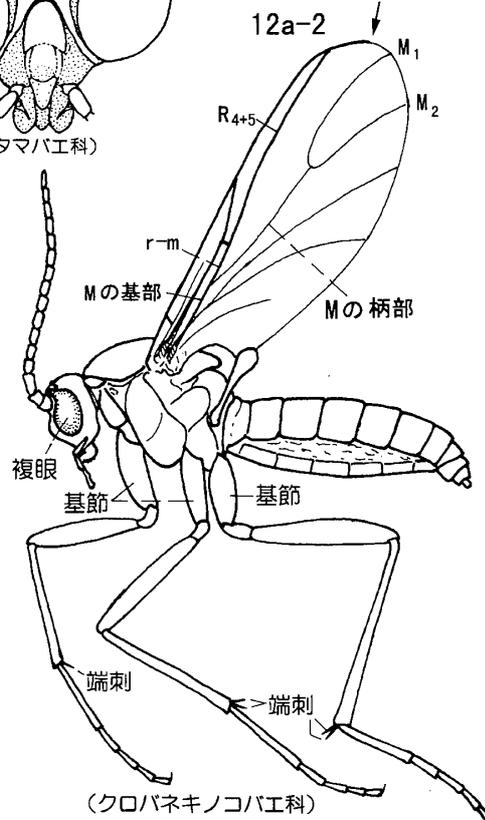
12b-1



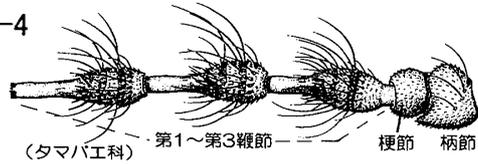
11a-2



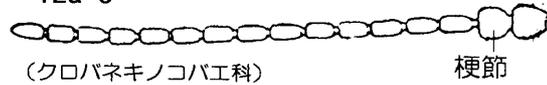
12a-2



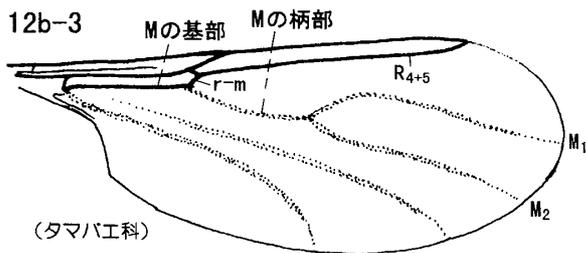
12b-4



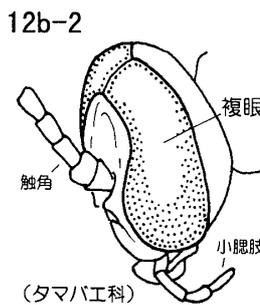
12a-3



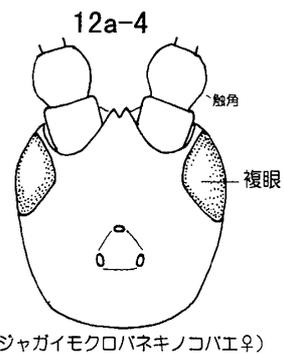
12b-3



12b-2



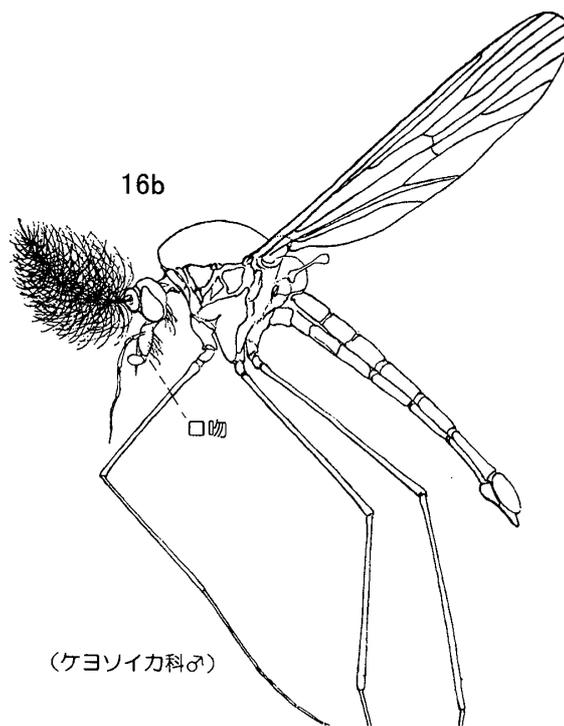
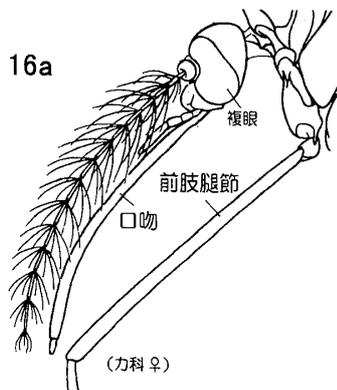
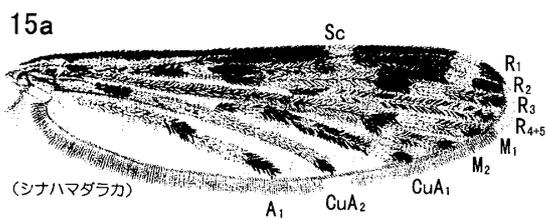
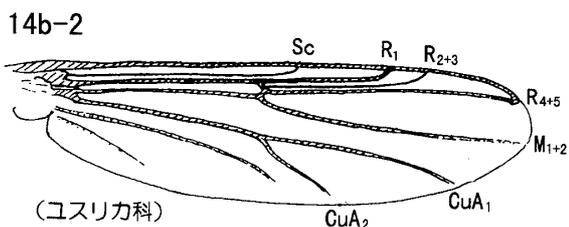
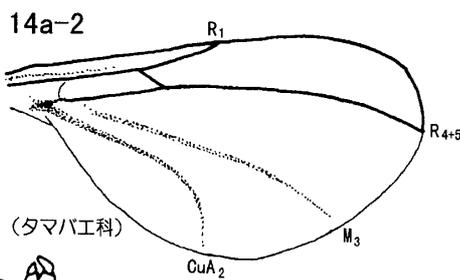
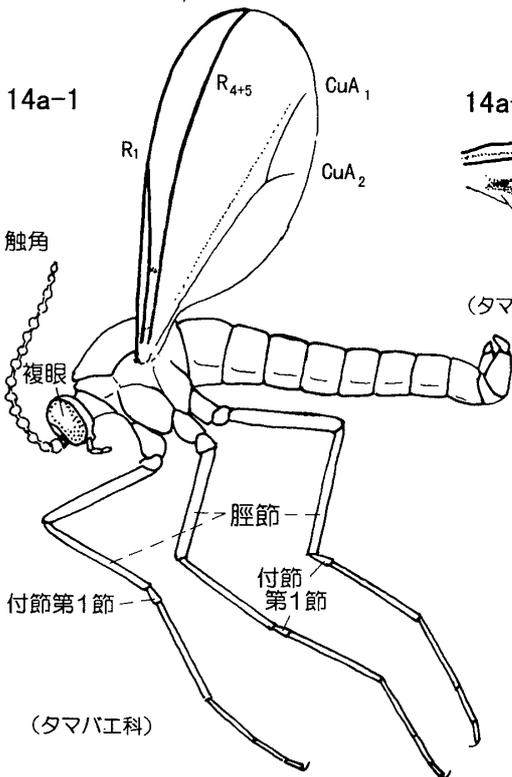
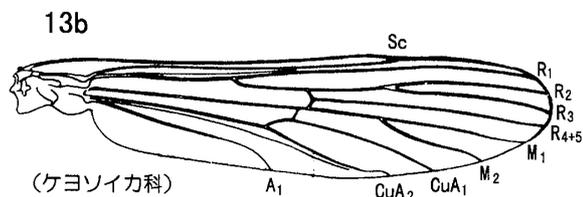
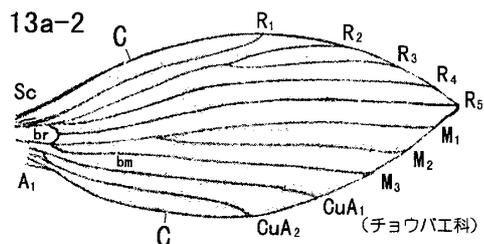
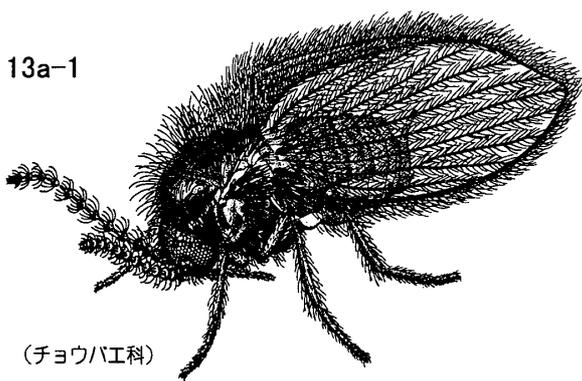
12a-4



- 13a. 翅は通常幅広く，先端は尖っている；翅脈は全て平行に走り，毛を装う；径脈 R の 4～5 本の分枝，中脈 M の 3～4 本の分枝が翅縁に達する；前縁脈 C は翅の全周を縁取る（図13a-2）。
体，肢共短く，毛に覆われる小型のガのようなハエで，翅もガの様に屋根型に畳む（図13a-1）。
..... チョウバエ（チョウカ）科 Psychodidae
- 13b. 翅の先端はまるい。少なくとも幾つかの翅脈は平行でない。多くとも，径脈 R の 4 分枝，中脈 M の 2 分枝が翅縁に達する。（図13b）..... 14
- 14a. 付節第 1 節は第 2 節より遙かに短い；第 1，2 節は癒合していることが多く，その時は付節は外見上 4 節から成る様にみえる。翅脈 M_{1+2} はない。複眼は上方で左右広く相接する。触角はしばしば数珠状。脛節に端刺はない。微小～小型の細く軟弱なカのような種。（図14a-1, -2）.....
..... タマバエ（タマカ）科（一部）Cecidomyiidae (part.)
- 14b. 付節第 1 節は第 2 節より長く，付節は明らかに 5 節にみえる（図14b-1）。翅脈 M_{1+2} ，又は M_1 と M_2 は通常ある（図14b-2）。..... 15
- 15a. 翅脈に鱗片がある。径脈 R は 4 分岐し翅縁に達する。前縁脈 C は翅縁全周を縁取る。（図5b-2, 15a）..... 16
- 15b. 翅脈に鱗片はない。..... 17
- 16a. 体，肢共に鱗片を持つ。口吻は非常に長く，前肢腿節とほぼ同長か，より長い（図16a）。小型～中型の種。.....カ科 Culicidae
- 16b. 体と肢は毛に覆われる。口吻は短い。小型～中型のカに似た種（図16b）。.....
..... ケヨソイカ科 Chaoboridae

〔補足説明〕

- 1) 図13a-2, 13bの翅の図は，翅脈や翅膜に生えている毛や鱗片を省いてある。
- 2) チョウバエ科には毛のほか鱗片を持つものもある。ホシチョウバエ，オオチョウバエなどは，浄化槽，その他汚水に発生し，ハエ幼虫症の原因ともなり，衛生害虫であると共に，屋内に飛来侵入することも多い。この科の幼虫は，一般に水中又は水湿な土中に住み，腐敗有機物や菌類を食している。サシチョウバエ（日本産 1 種）は吸血性で，カラアザール，ライシュマニア病を媒介するが，日本では問題とならない。日本全国で 75 種が記録されているが，研究は十分とは言えない。
- 3) 図14a-1, -2のタマバエ科の翅の翅膜は，比較的顕著な微毛状突起に覆われていることが多い。タマバエ科のなかで，この第14a項に入るものはタマバエ亜科で，その大部分の幼虫は植物体に虫瘤を造る。（第12b項参照。）
- 4) カ科の♀の大部分は，吸血性で衛生害虫である。コガタアカイエカは日本脳炎を媒介する。又，オオツルハマダラカと琉球のコガタハマダラカはマラリアを，ヒトスジシマカはデング熱を，アカイエカ，ネッタイエカはフィラリアを媒介することができる。家の中で人を刺すのは，以前はほとんど夜間活動性のアカイエカであったが，近年，都会地では薄暮活動性のヒトスジシマカが増えた。カの幼虫（ポーフラ）は水棲で，プランクトン，腐敗有機物が主要な食餌で，少数のものが捕食性である。
- 5) ケヨソイカ科の翅（図13b, 16b）の鱗片は，カに比べて細く，毛のようである。幼虫は比較的澄んだ水に住み，捕食性で，ミジンコ，ユスリカ幼虫，ワムシ，ミミズ，ポーフラなどを食する。

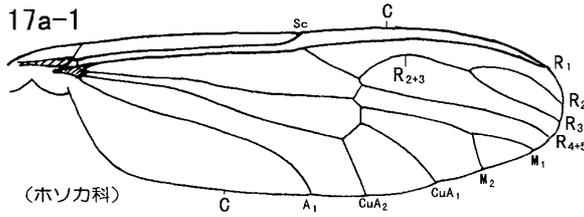


- 17a. 径脈 R は 4 分岐し翅縁に達するが、翅の前縁に集まることはない； R_{2+3} は前方に湾曲している；前縁脈 C は翅縁全周を縁取る（図17a-1）。口吻は発達しない（図17a-2）。小型～中型の種で、カに似ているが、それより弱々しい。……………ホソカ科 Dixidae
- 17b. 径脈 R は多くとも 3 分岐が翅縁に達し、全て前縁近くに集まっている。 R_{2+3} は湾曲していない。前縁脈 C は翅端かその前で終わっている。（図17b）……………18
- 18a. 触角は短く、頭部とほぼ同長。翅は幅広く、翅脈は前方のものは強く、後方のものは著しく弱い。体はずんぐりしていて、黒っぽい種が多い。（図18a）……………ブユ科 Simuliidae
- 18b. 触角は頭部より遥かに長い。翅は細長いものが多く、前方の翅脈と後方の翅脈の強さの差は著しくない。……………19
- 19a. 短い口吻がある（図18b, 19a-1）。中脈 M は 2 分岐（図18b）。後背板には通常縦溝はない（図19a-2）。微小～中型、体はユスリカに比し、やや強固。（図18b）……………ヌカカ科 Ceratopogonidae
- 19b. 口吻はない（図19b-1）。中脈 M (M_{1+2}) は単条（図14b-2）。後背板には通常縦溝がある（図19b-2）。中胸下前側板は非常に大きく、鳩胸の様である。中胸盾板はしばしば前方に突出する。微小～中型のカに似た弱々しい種。（図19b-3）……………ユスリカ科 Chironomidae

〔補足説明〕

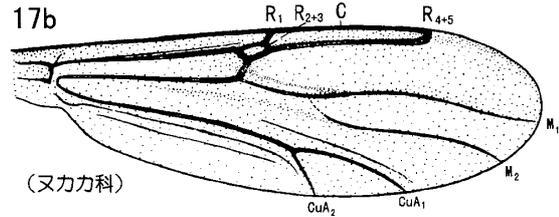
- 1) 翅の前縁脈 C が翅の全周を縁取っている場合でも、前縁脈は先端付近から次第に細くなっている。前縁脈が、途中で突然終わっているか、それとも次第に細くなって基部まで続いているかは、顕微鏡の倍率を上げて、慎重に見なければならない。
- 2) ホソカ科の成虫は、春秋に多く夏季には少ない。幼虫は種により、流水に住むものと止水に住むものとある。常に U 字型の姿勢をとっていることで独特である。屋内害虫とされたものは無い。
- 3) ブユ科の♀成虫は温血動物吸血性で、野外では作業が困難になるほどの被害がでることがあるが、屋内で刺されることは、あまり無い。幼虫は流水に住み、水中の草の葉や石などに付着している。
- 4) ヌカカ科は外形上ユスリカ類と区別し難いものが多いので、検索表に挙げた特徴を見落とさないよう慎重な観察が必要である。成虫♀は昆虫類を捕獲し体液を吸収する。一部がヒトを含む大型動物から吸血する。温血動物吸血性のヌカカ属 (*Culicoides*) は、多数の種を含み、体長 2～3 mm の微小なものばかりで、通常、翅に斑紋がある。ヌカカ属の種を初め、成虫は電灯に飛来するものが多い。ヌカカ科の幼虫は色々なタイプの水域か、湿った土中、樹皮下、苔の中などに住む。
- 5) ヌスリカ科は、種類数も発生量も甚だ多く、又、微小なもの、電灯に飛来するものが多いので、最も異物混入の問題を起こし易い昆虫である。一見、カに似た種類が多いが、長い口吻が無いこと、とまっているとき、前肢を前方に伸ばし、高く挙げていることで容易に区別がつく。カは、とまっているときは、後肢を高く挙げている。ユスリカ科には吸血性の種はない。幼虫は多様な水域に住み、海棲のものも少数ながらある。筒巣を作るものが多い。大部分はプランクトン、腐敗有機物食であるが、捕食性、寄生性、潜葉性のものもある。環境指標種として役立つ種が少なくない。

17a-1



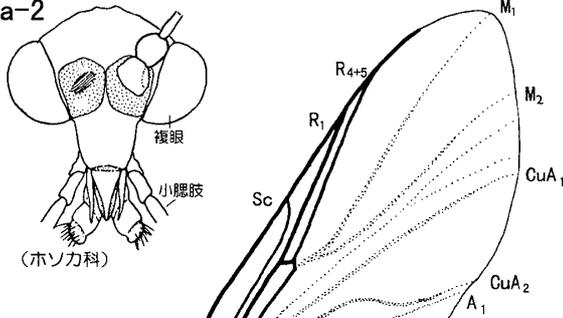
(ホソカ科)

17b



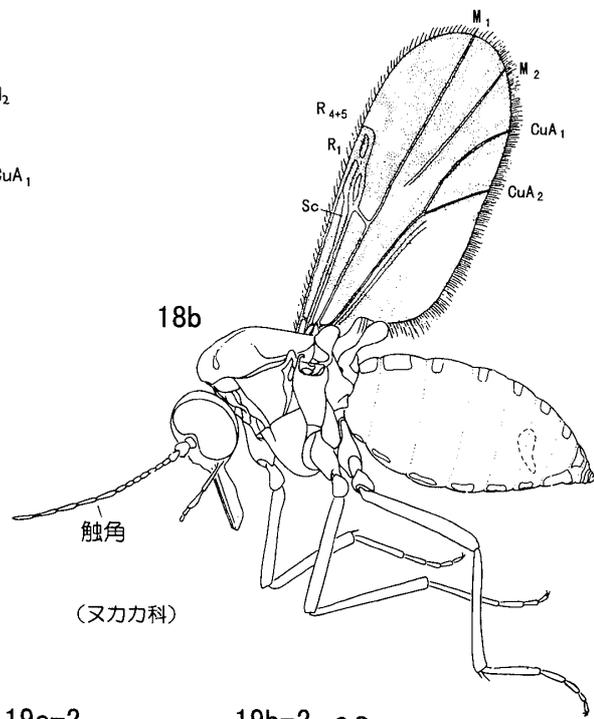
(ヌカカ科)

17a-2



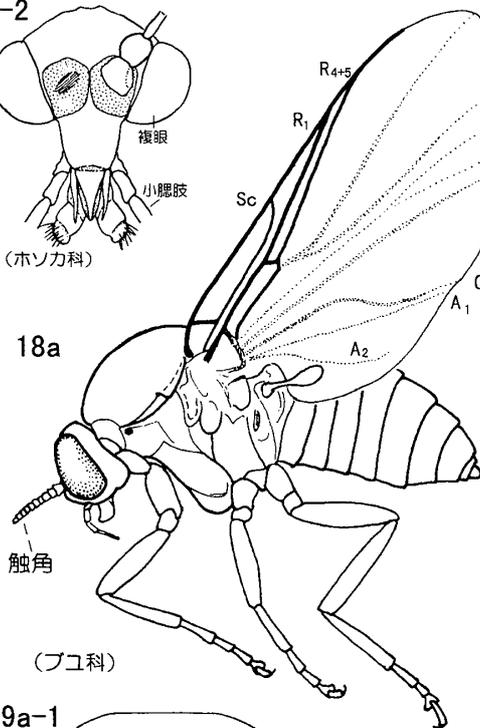
(ホソカ科)

18b



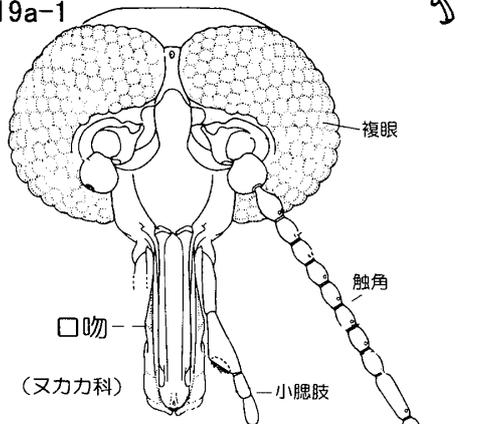
(ヌカカ科)

18a



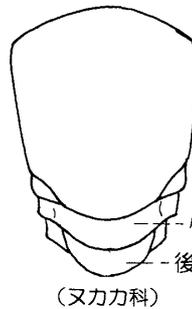
(ブユ科)

19a-1



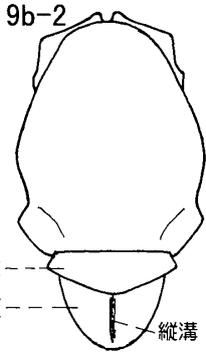
(ヌカカ科)

19a-2



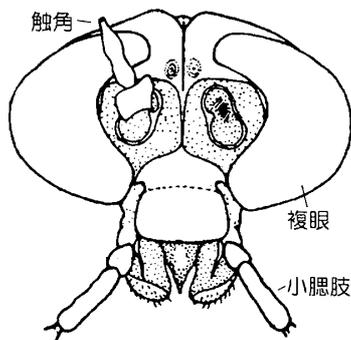
(ヌカカ科)

19b-2



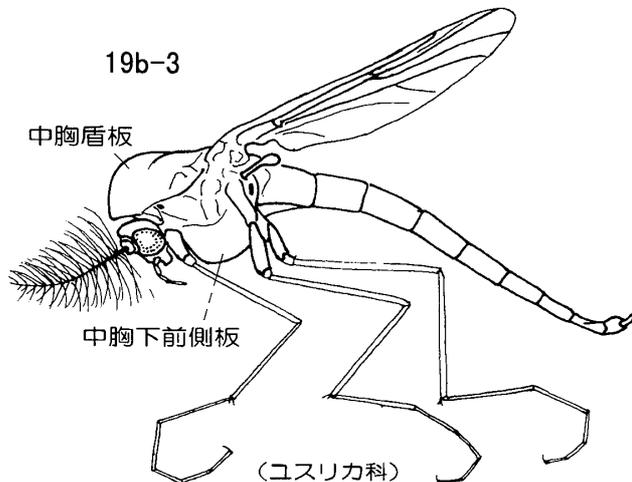
(ユスリカ科)

19b-1



(ユスリカ科)

19b-3



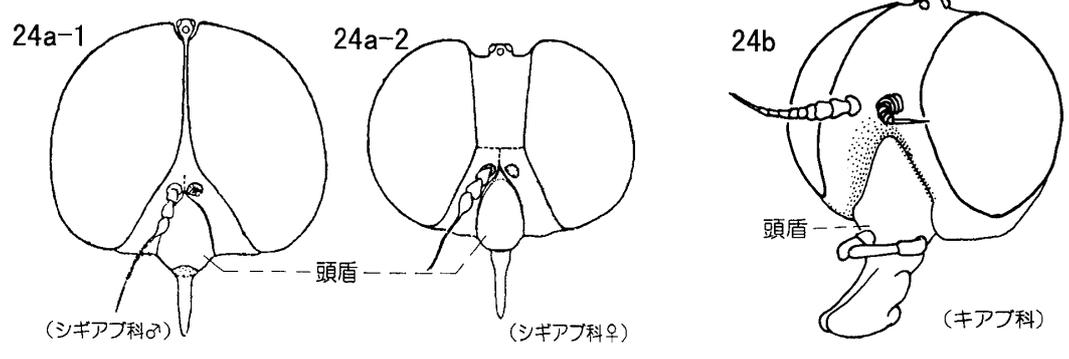
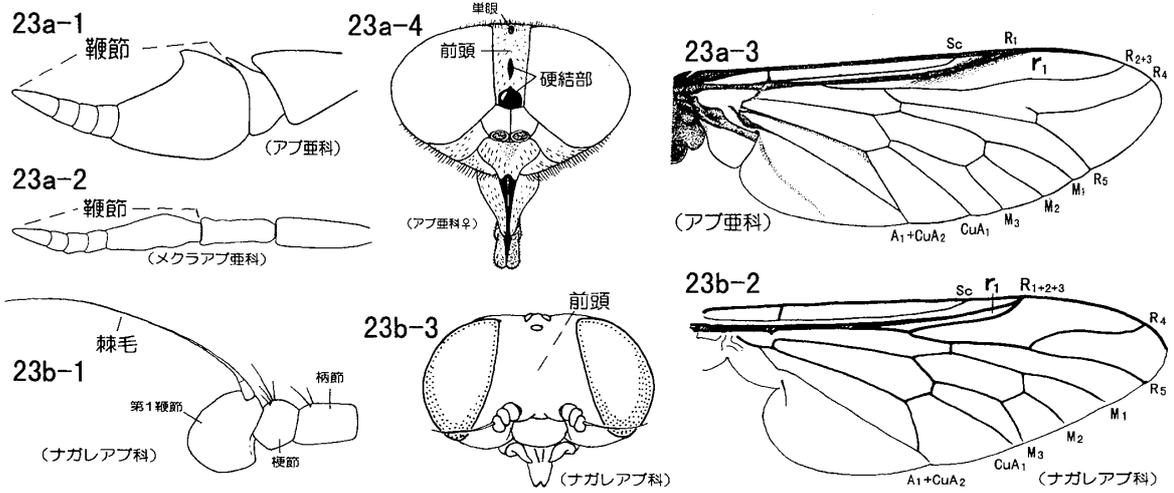
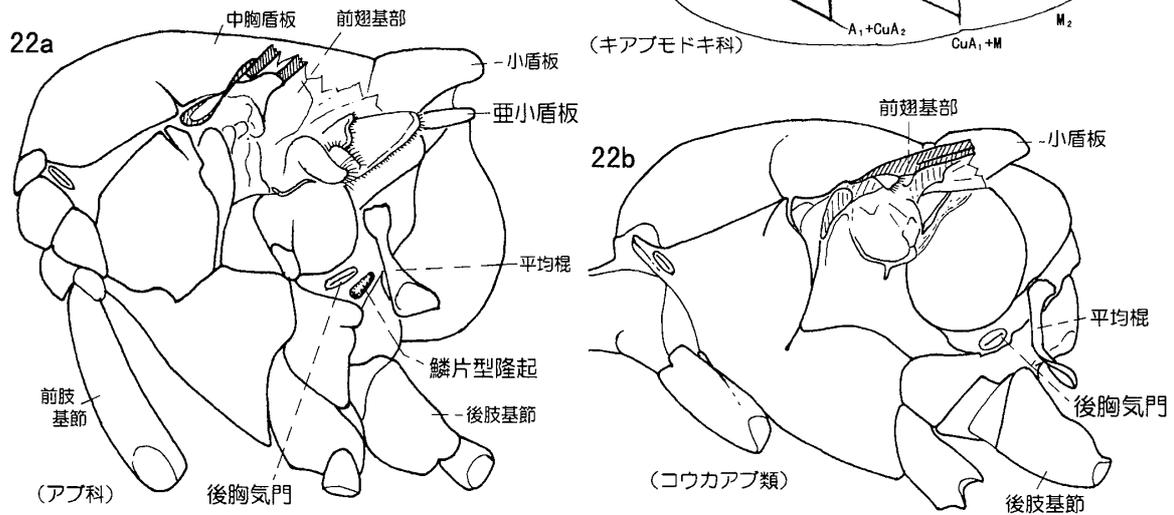
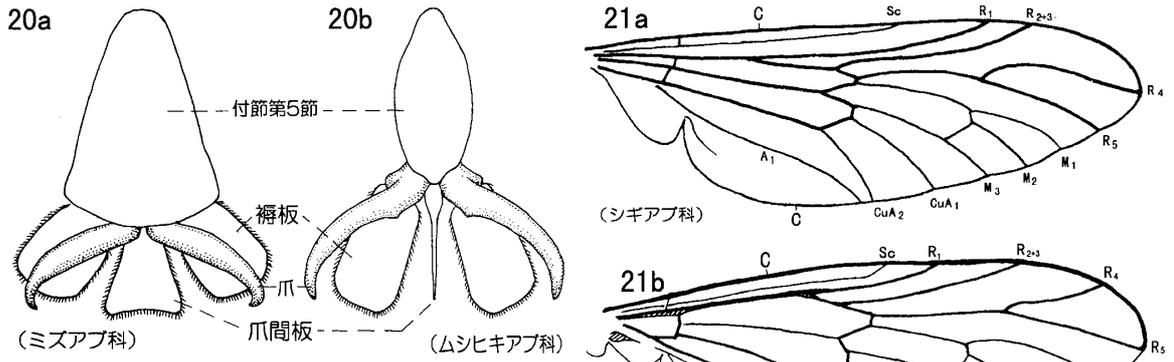
(ユスリカ科)

〔検索表 (3)〕 アブ上科, ムシヒキアブ上科, 無額囊類の大型種

20a.	爪間板は褥板と似た形をしており, 付節末端の爪の下には, 3個の同じ様な形の付属物があることになる。(図20a).....	21
20b.	爪間板は刺毛状か, 無い(図20b). もし板状であるときは, 褥板より遥かに細く, 先端に向かってより強く細まる. 褥板を欠くものもある.	26
21a.	前縁脈Cは翅縁全周を縁取る。(図21a).....	22
21b.	前縁脈Cは長くとも翅端付近で終わる。(図21b).....	25
22a.	亜小盾板は大きく明瞭である. 後胸気門のすぐ後に鱗片型の隆起がある。(図22a).....	23
22b.	亜小盾板はないか, 非常に小さい. 後胸気門の後に鱗片型の隆起はない。(図22b).....	24
23a.	触角鞭節第2節以降は環節のある棒状突起となり, 棘毛はない(図23a-1, -2). 翅室 r_1 は翅縁に達する(図23a-3). 前頭には通常光沢の強い硬結部がある(図23a-4)が, 複眼が左右相接している♂では無い. アブ科 Tabanidae	
23b.	触角は棘毛を持ち, 棒状突起はない(図23b-1). 翅室 r_1 は翅脈 R_{2+3} が R_1 の末端で翅縁に達することにより閉じられる(図23b-2). 前頭に光沢のある硬結部はない(図23b-3). ナガレアブ科 Athericidae	
24a.	頭盾はその周辺より明らかに凸隆している。(図24a-1, -2).....	シギアブ科 Rhagionidae
24b.	頭盾はその周辺より凹み, 上面は平らである。(図24b).....	キアブ科 (一部) Xylophagidae (part.)

〔補足説明〕

- 1) アブ科に見られる亜小盾板は, その直後に密接して腹部がついており, 普通の状態では亜小盾板は見えない. これを確認するためには, 腹部を取り除かなければならない. 体には剛毛は無く, 軟毛のみある. アブ科の大部分の♀は温血動物吸血性である. イヨシロオビアブは特に人を好んで襲う. 野外での人や家畜の被害は, 所によりかなりあるが, 吸血のために屋内にはいつてくることは通常ない. 幼虫は湿潤な土壤中に棲み, 大抵は捕食性である. (p.122ページに追加説明あり.)
- 2) ナガレアブ科の♀も吸血性である. 幼虫は水棲で, 水棲昆虫の幼虫若虫を捕食する.
- 3) シギアブ科では一種吸血性のものが知られているが, 生態は一般によくわかっていない. 幼虫は有機物の多い湿潤な土壤中に棲み, 捕食性と考えられている.
- 4) キアブ科は少ない昆虫で, 生態は良く判っていない. 幼虫は樹皮下や朽木の中で見つかっている.



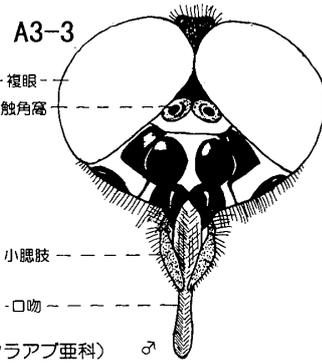
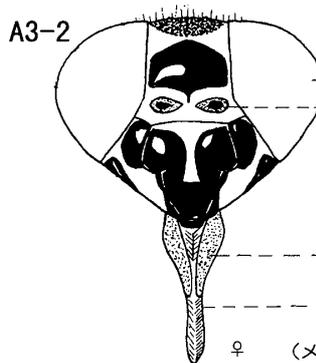
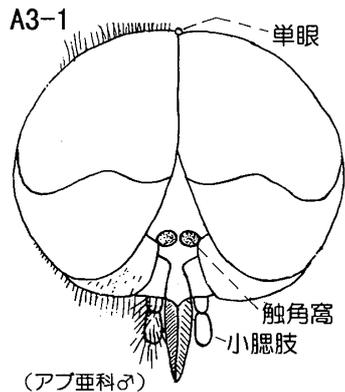
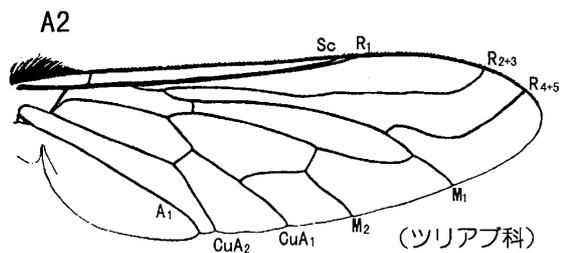
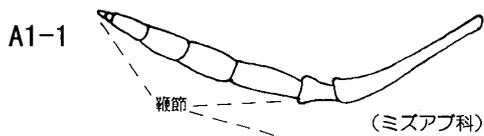
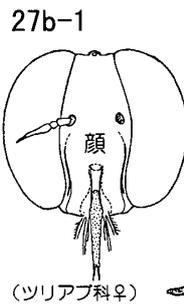
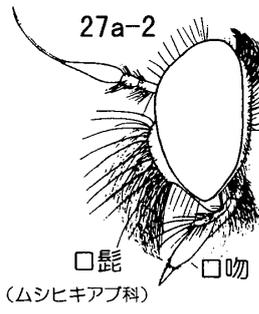
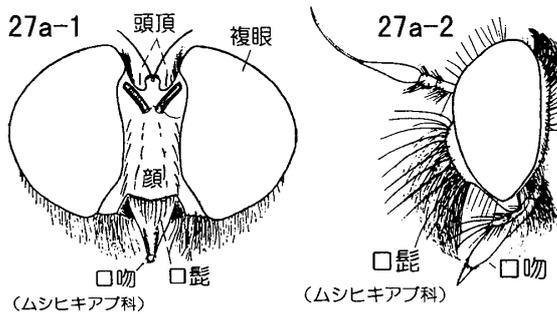
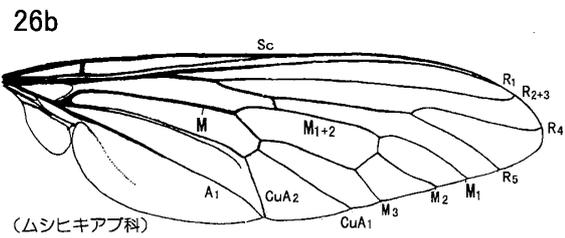
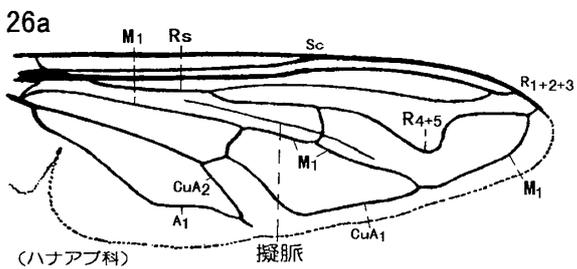
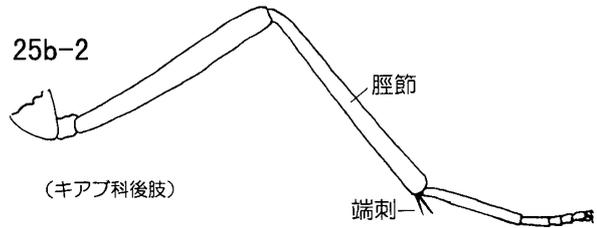
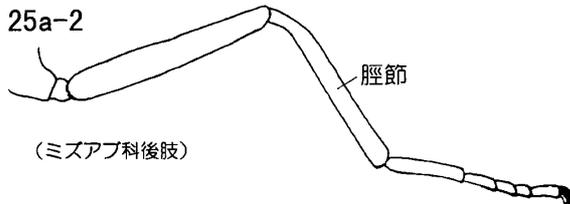
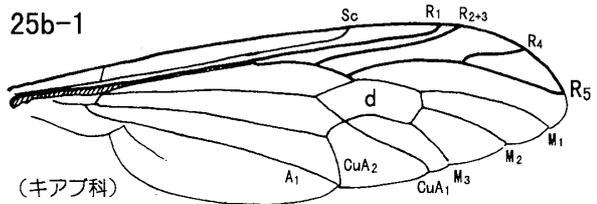
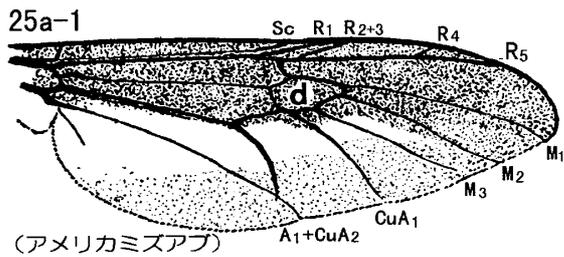
- 25a. 翅室 d は短く、長幅同長か僅かに長さが優る程度；翅脈 R_5 又は R_{4+5} は翅端の手前で終わることが多い (図25a-1). 脛節に端刺はない (図25a-2). ミズアブ科 Stratiomyidae
- 25b. 翅室 d は長く、長さは少なくとも幅の 2 倍. 翅脈 R_5 は翅端まで伸びる (図25b-1). 脛節端刺はある (キアブモドキ科の前肢にはない) (図25b-2). キアブ科 (一部) Xylophagidae (part.), キアブモドキ科 Xylomidae
- 26a. 明瞭な擬脈が翅脈 R_s と M の間にある. 翅脈 M_1 は前方に曲がって R_{4+5} と合する. (図26a) ハナアブ (シヨクガバエ, アブバエ) 科 Syrphidae
- 26b. 擬脈はない. 翅脈 M_1 は通常上方に曲がることはない. (図26b) 27
- 27a. 頭頂は複眼の間で明瞭に凹んでいる (単眼域は凸隆している)；眼は♂♀共左右広く相接することはない；顔に口髭がある；口吻は頑丈で光沢がある (図27a-1, -2). 頭部は短く、体に剛毛又は軟毛をもつ. ムシヒキアブ科 Asilidae
- 27b. 頭頂は凹んでいない. ♂の複眼は左右広く相接する. 顔面に口髭はない. 頭部はまるく、体は主として軟毛を持つ. (図27b-1, -2) ツリアブ科 Bombyliidae

〔補足説明〕

- 1) ミズアブ科には、かなり異なったタイプの触角を持つものがあり、ミズアブ (図A1-1), ハラキンミズアブ (図A1-2) の 2 種の例を示した. 又、アメリカミズアブの触角は図1b-1に示されている. この科には、便池や汚水に発生するコウカアブ、アメリカミズアブなどがあり、衛生害虫又は屋内害虫とされる. 何れも屋内に飛来侵入することが多く、窓辺などで良くみつかる. この科の幼虫は水中、糞その他腐敗有機物中、又は腐敗有機物を多く含んだ土壤中に棲み、種により、腐敗物を食うもの、生きた草の根を食うもの、他の昆虫又は小動物を食うものとある.
- 2) キアブモドキもキアブ同様あまり多いものではなく、幼虫は樹皮下に住む.
- 3) ハナアブ科の別名シヨクガバエは、食蚜蠅の意である. 食蚜虻と言われることもある. 蚜とはアリマキのことである. 幼虫にはヒルのような形をしていて、アリマキを捕食するものが少なくなく、有益である. ハナアブ科の成虫は、花を訪れるものが多く、重要な花粉媒介昆虫である. 幼虫の食性は多様で、腐敗植物質、動物の糞、きのこ、球根など生きた植物、アリマキ等昆虫などで、アリや社会性のハチの巣に住むものもある. ハナアブとその近似の種は、汚水に発生し、不潔な生活をしているところでは、ハエ幼虫症を起こすことがあり、衛生害虫である. スイセンハナアブは球根の害虫として知られる.
- 4) ムシヒキアブ科の成虫は他の昆虫を捕まえて、その体液を吸う. 幼虫は土壤中、又は樹皮下に住み、コガネムシなどの昆虫類の卵、幼虫、蛹を食う. 種類は多いが、屋内害虫と云えるものは無い.
- 5) ツリアブ科も家屋害虫は無い. 幼虫は他の昆虫類を捕食するか、それに寄生する. ツリアブ科の翅は、検索表の解説図として取り上げる機会がなかったので、図A2に示す.

〔アブ科の補足説明の追加〕 (図A3-1, -2, -3)

アブ科、特にアブ亜科の♂の複眼は著しく大きく、頭頂で広く相接し、頭部の大半を占めている. アブ亜科、及び、メクラアブ亜科の例をここに挙げた.

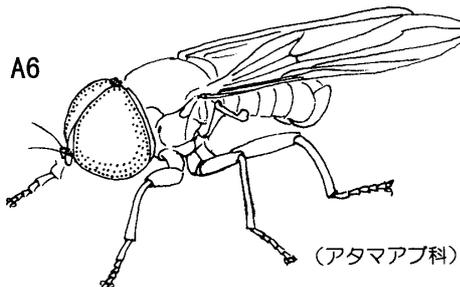
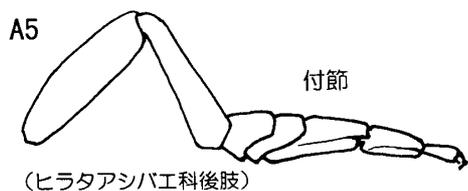
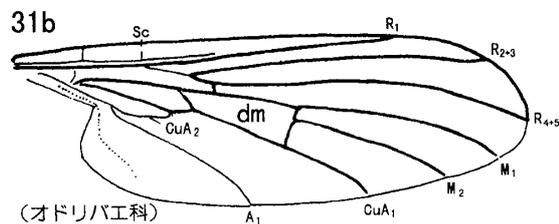
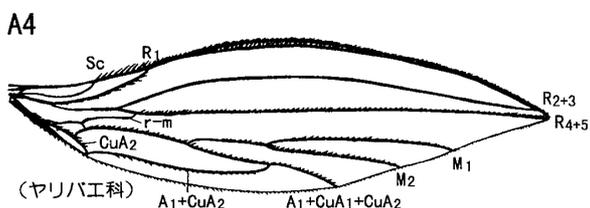
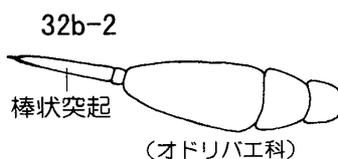
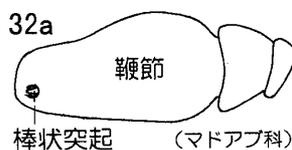
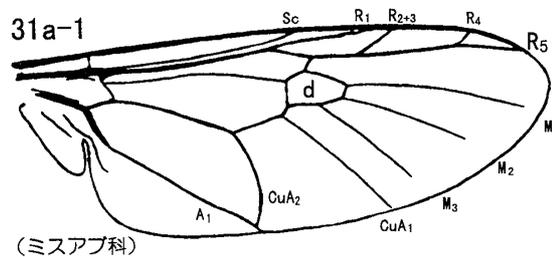
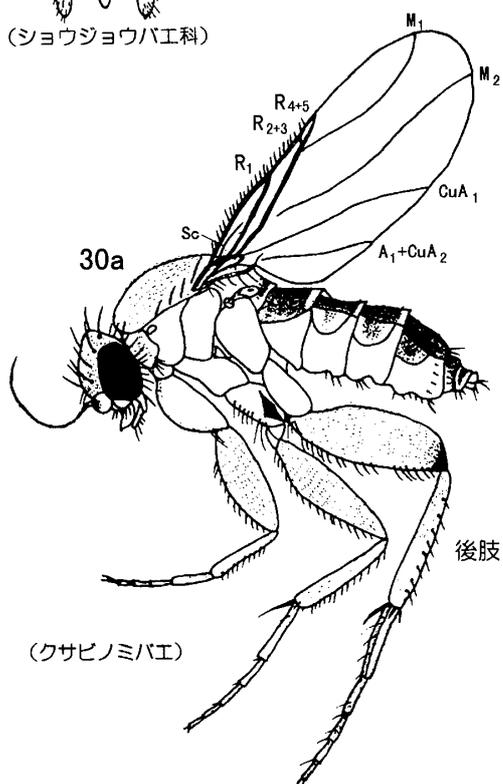
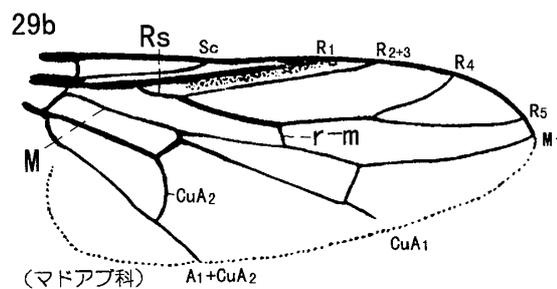
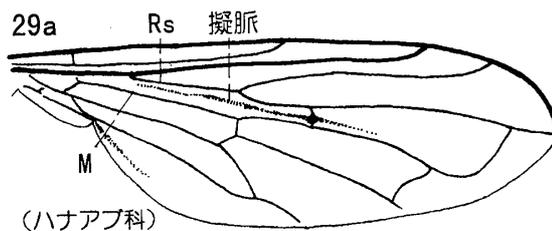
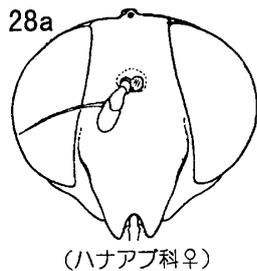
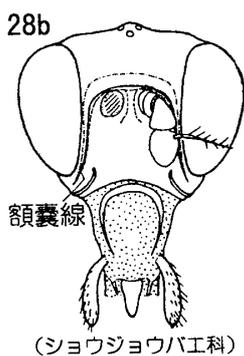


〔検索表 (4)〕 無弁翅類と小型のアブ上科, ムシヒキアブ上科, 無額囊類

28a.	額囊線はない。(図28a).....	29
28b.	額囊線はある。(図28b) 【有額囊類】.....	34
29a.	翅脈 Rs と M との間に擬脈がある。(図29a).....ハナアブ (シヨクガバエ, アブバエ) 科 Syrphidae	
29b.	擬脈はない。(図29b).....	30
30a.	脈相は独特で, 径脈 R の分枝は何れも太く濃く, 前方基部寄りに集まっている。他の翅脈は細く薄く, 広い間隔で大体平行に走っている。後肢は他より大きく太い。ノミのような感じの素早く走る小型のハエ。(図30a).....	ノミバエ科 Phoridae
30b.	脈相は上記の様でない。.....	31
31a.	翅室 d 又は dm は短く, 長幅同長か, 長さの方が僅かに大 (図31a-1)。小盾板には通常刺状突起がある。(図31a-2).....	ミズアブ科 Stratiomyidae
31b.	翅室 d 又は dm は通常ない。もし, ある時は幅より遥かに長い。(図31b).....	32
32a.	触角鞭節は甚だ微小な棒状突起を持つが, 先端の小穴の中にあって見難い (図32a)。横脈 r-m は翅の (長軸の) 中央あたりにある; 中脈 M は分枝せず, 前方に湾曲し, 翅端で R ₅ に合するか, その近くに達する (図29b)。小型~中型。.....	マドアブ (マドバエ, マドギワアブ) 科 Scenopinidae
32b.	触角鞭節には明瞭な棒状突起又は棘毛がある (図32b-1, -2)。横脈 r-m は翅の中央より基部に近い所にあるか, 全くない (図33a, 33b-1, -2)。.....	33

〔補足説明〕

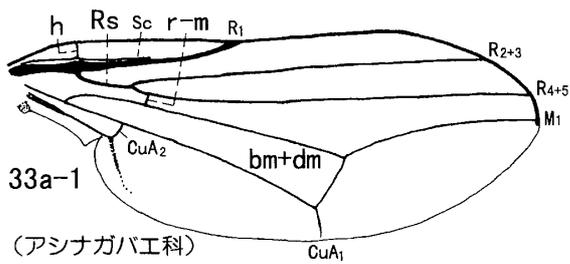
- 1) ハナアブ科については, 第26a項とその補足説明参照。この科は上記のような擬脈があることで, 他の全ての科から区別できる。
- 2) ノミバエは腐敗物や食品に誘引され, 屋内に飛来することが多い。衛生害虫であり, 異物混入の問題も起し易い。種類は多く生態も多様で, 幼虫は糞, 動物の死体, 腐敗植物質, キノコなどを食し, 又, 種々の昆虫, ヤスデ, カタツムリ, ナメクジなどに寄生するか, これらを捕食する。シロアリ, アリ, ハチなどの社会性昆虫の巣に住むものもあり, これらには翅の退化したものが少なくない。
- 3) 小型のミズアブ類には, あまり問題になる種はない。第25a項とその補足説明参照。
- 4) マドアブ類の幼虫は, カツオブシムシや, 材木を害する甲虫類の幼虫を捕食する益虫である。成虫は, 屋内の窓辺などで見つかるが, あまり多くはない。
- 5) 無額囊類には, 上記のほか, ヤリバエ, ヒラタアシバエ, アタマアブの3科がある。ヤリバエ科は細く先端の尖った翅 (図A4), ヒラタアシバエ科は幅の広い後肢付節 (図A5), アタマアブ科はとりわけ大きい球形の頭部 (図A6) を特徴とし, 大抵の場合, この特徴だけで他の科から区別できる。



- 33a. 径分脈 Rs の基点は肩横脈 h のレベル付近にある (少なくとも肩横脈の長さ以上, 肩横脈のレベルから翅端寄りに隔たるとはならない); 横脈 r-m は翅の基方 (長軸の) 1/4 以内にある; 横脈 bm-cu がなく, 従って翅室 bm と dm は合して一つになっている (図33a-1, -2). 微小~小型の通常金属的緑色のハエ (図33a-3). アシナガバエ (アシナガキンバエ) 科 Dolichopodidae
- 33b. 径分脈 Rs の基点は肩横脈 h のレベルより遥かに翅端寄りにある (少なくとも h の長さ以上, h のレベルから離れている); 横脈 r-m は翅の基部1/4よりも翅端寄りにある; 翅室 bm と dm は通常横脈 bm-cu により分れているが (図33b-1~3), この横脈がなく合一していることもある. 口吻は短い, 鋭いことが多い; 3 対の肢のどれか一対は捕獲肢に変形していることが多い (図33b-3, -5). 小型~中型のハエで, 形態は一様でなく, 変わった形をしているものも少なくない (図33b-4). オドリバエ科 Empididae
- 34a. 中胸上後側板の翅下隆起はない (図4a-1) (ミバエ科とハネオレバエ科には小型の隆起を持つ種があるが, これらの種には髭棘毛はない (図4a-2)). 触角梗節背面には完全な縫合線は通常ない (図4a-3). 下覆片は発達せず弁状とならない (図4a-4). 【無弁翅類】..... 35
- 34b. 中胸上後側板に翅下隆起がある (図4b-1). 触角梗節背面に完全な縫合線が常にある (図4b-3). 髭棘毛は通常ある. 下覆片は発達することが多い (図4b-4, 34b) (フンバエ科とハナバエ科の多くの種では, 全く又は, あまり発達していない). 【有弁翅類】..... 検索表 (5) 53
- 35a. 後肢付節第 1 節は明らかに他の節より大きく, 第 2 節より短いが, 著しく幅広い (図35a-1). 触角第 1 鞭節は甚だ短く丸み強い (図35a-2). 微小~小型で, 光沢の無い茶褐色のものも多く, 前頭は幅広く, 複眼は比較的小さい (図35a-3). ハヤトビバエ (フンコバエ) 科 Sphaeroceridae
- 35b. 後肢付節第 1 節は普通で細長く, 第 2 節より長い. (図35b)..... 36
- 36a. 亜前縁脈 Sc は先端近くで, 直角に近い角度で急に前方に曲がり, 次第に細くなって前縁脈 C の切れ目に達する. 翅には大抵斑紋がある (図36a). 髭棘毛はない (図4a-2). 小型~中型の通常色彩斑紋の美しいハエ. ミバエ科 Tephritidae
- 36b. 亜前縁脈 Sc は上記の様でない. (図36b)..... 37

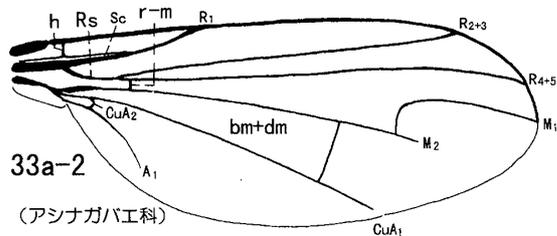
[補足説明]

- 1) アシナガバエ科は, 甚だ種類が多く, 屋内に入ってくることもあるが, 目立った害はない. 多くは金緑色であるが, 黄褐色のものも少ないながらある. 成虫は捕食性, 幼虫は腐敗有機物食性と捕食性とある. 生植物の茎に潜入するものもあるが少ない.
- 2) オドリバエの成虫は, 他の昆虫を捕食するものが多いが, 花を訪れるものもある. ある種の♂ (図33b-4) は, 捕まえた餌の昆虫を糸でくるみ, 交尾中に♀に与える. ♀は蛋白質栄養原を, この♂からのプレゼントに頼っている. 幼虫は捕食性と考えられ, 腐葉土や朽木の中に棲み, 又, 水棲のものもあり, ある種は流水の中でブユの幼虫を捕食する.
- 3) 第34項は検索表(1)の第4項と同じである. 下覆片が中程度に発達しているもの (明らかに片状であるが, 平均棍を覆っていない) を図34bに示した.
- 4) ハヤトビバエ科は後肢第1付節の特徴により, 他の全ての科から区別できる. ヒラタアシバエと混同しないよう注意. 前縁脈は基部から R₁ 合流点までに, やや長い刺毛を列生し, 翅脈 M と CuA₁ は横脈 m-cu の先から不明瞭になることが多い (図35a-4). 幼虫は動物の糞や腐った有機物に発生する. 食品関係の産業廃棄物などで大発生し, 問題を起こすことがある.
- 5) ミバエ科は直角に近い角度で急に曲がる亜前縁脈により, 他の全ての科から区別できる. 幼虫は, 果実に発生するものも多く, 重要な産業害虫となっている種も少なくないが, 屋内害虫としては, あまり問題はない.



33a-1

(アシナガバエ科)

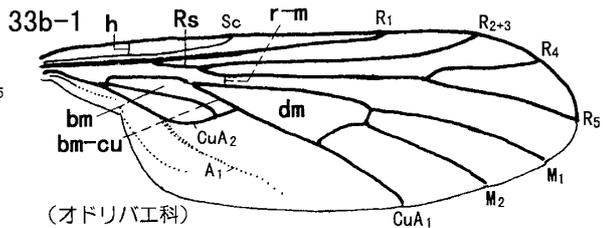
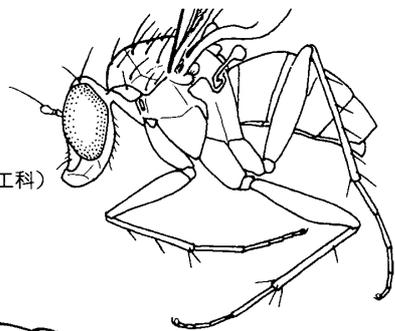


33a-2

(アシナガバエ科)

33a-3

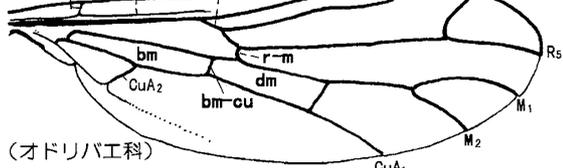
(アシナガバエ科)



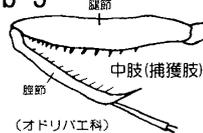
(オドリバエ科)

33b-2

(オドリバエ科)

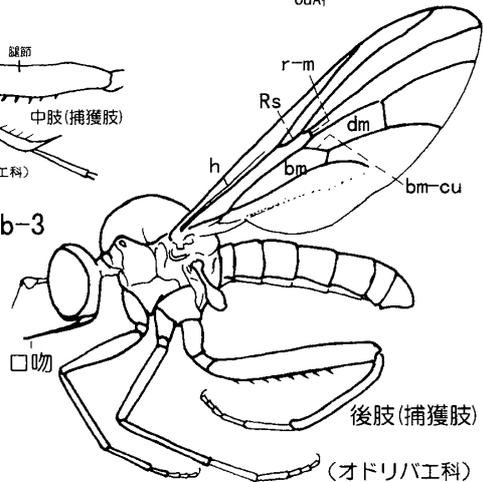


33b-5



(オドリバエ科)

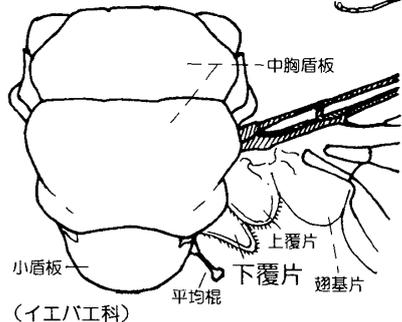
33b-3



後肢(捕獲肢)

(オドリバエ科)

34b



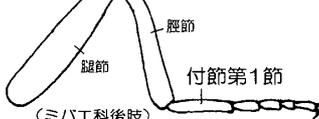
(イエバエ科)

35a-1



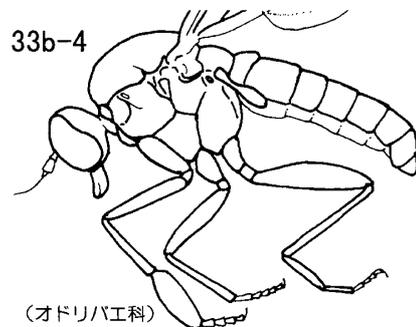
(ハヤトビバエ科後肢)

35b



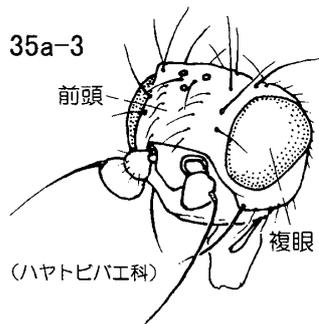
(ミバエ科後肢)

33b-4



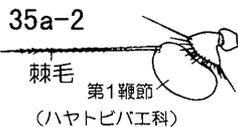
(オドリバエ科)

35a-3



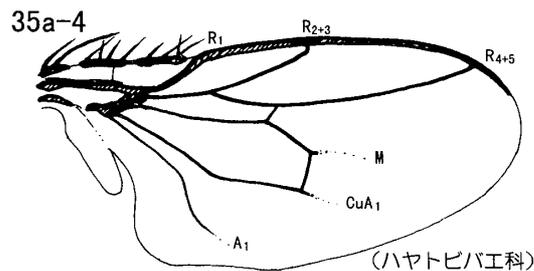
(ハヤトビバエ科)

35a-2



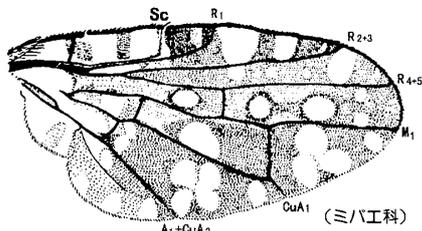
(ハヤトビバエ科)

35a-4



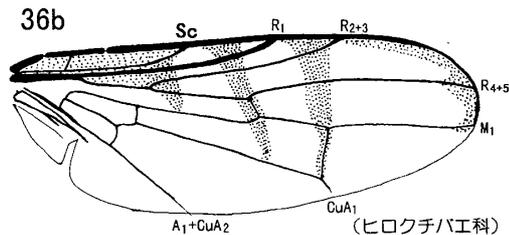
(ハヤトビバエ科)

36a



(ミバエ科)

36b

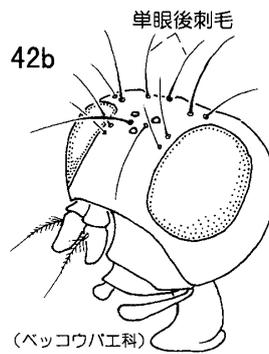
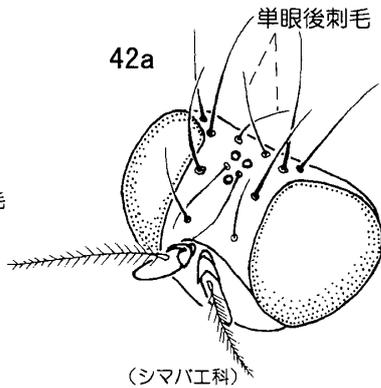
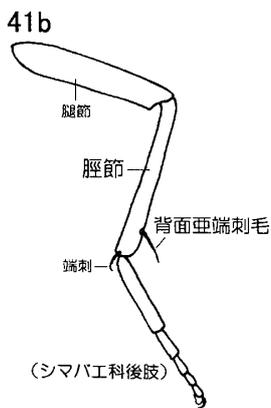
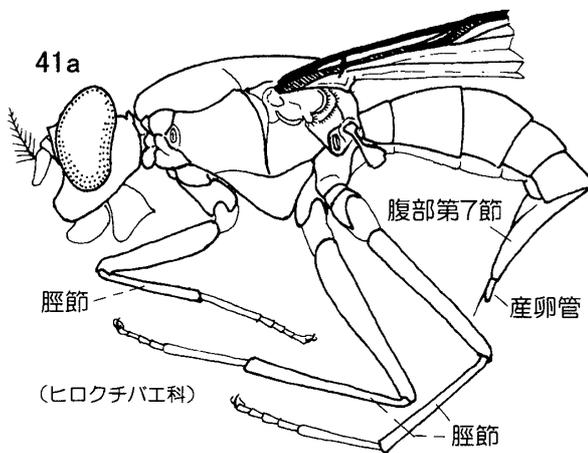
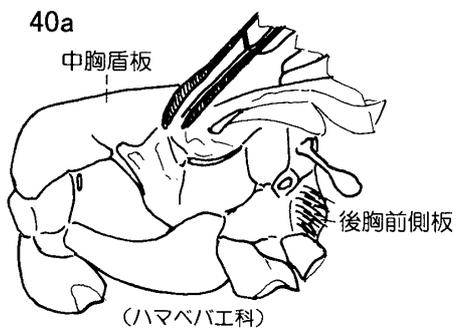
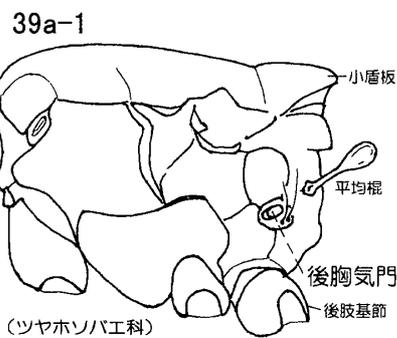
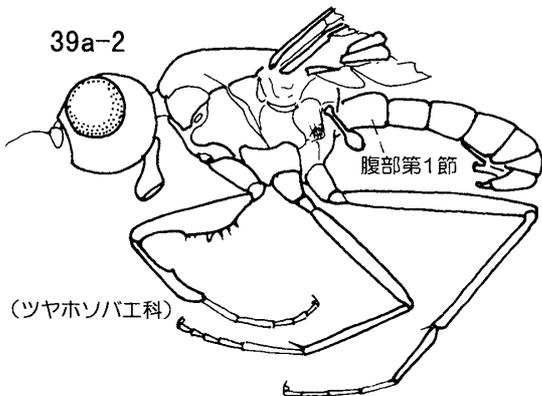
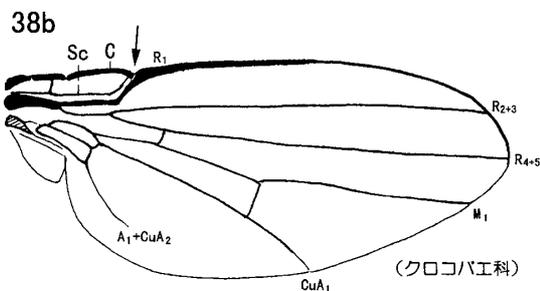
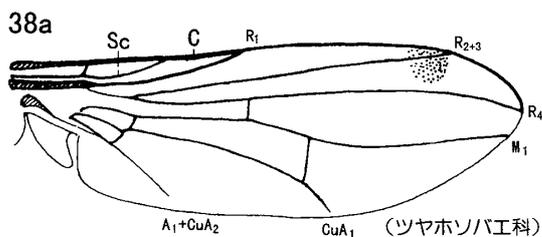
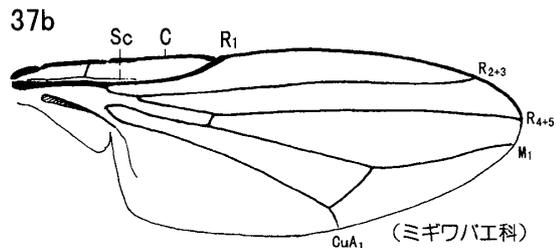
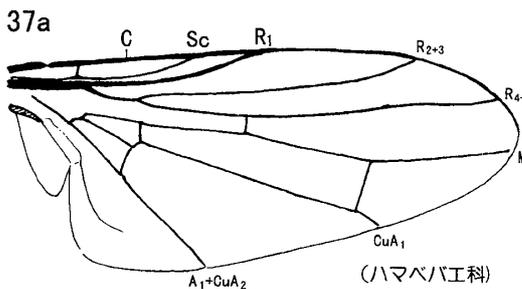


(ヒロクチバエ科)

- 37a. 亜前縁脈 Sc は完全か殆ど完全で、前縁脈 C に合流するか、その直前に達し、径脈 R に合流することはない。(図37a) 38
- 37b. 亜前縁脈 Sc は不完全で前縁脈 C に達せず、しばしば径脈 R に合流する。(図37b) 48
- 38a. 前縁脈 C は亜前縁脈 Sc の合流点で切れることはない。(図38a) 39
- 38b. 前縁脈 C は亜前縁脈 Sc の合流点に“切れ目”を持つ。(図38b, ←) 44
- 39a. 後胸気門は下縁に 1～数本の刺毛を具える(図39a-1)。頭部はほぼ球状；腹部は第 1 節と第 2 節との間で多少括れている；小腿肢はしばしば痕跡的(図39a-2)。体に光沢があり、小型のアリに似た形のハエで、翅の先端近くに小黑斑を持つものが多い(図38a)。..... ツヤホソバエ科 Sepsidae
- 39b. 後胸気門に刺毛はない。体型はアリに似ていない。小腿肢は普通。 40
- 40a. 後胸前側板は後胸気門の下方に多数の刺毛を具える；中胸盾板は大きくて平たい(図40a)。小型～中型のハエで、肢は強太、体と肢に剛毛が多い。沿海地方にいる。..... ハマベバエ科 Coelopidae
- 40b. 後胸前側板に刺毛はない。中胸盾板はあまり平たくない。 41
- 41a. 全肢共、脛節の背面亜端刺毛はない；♀の腹部第6節は小さいか退化し、第 7 節は三角形で背腹に扁平、先端に産卵管を具えている(図41a)。小型～中型のハエで、体に金属光沢、翅に斑紋を持っていることが多い(図36b)。口窩は大きい。 ヒロクチバエ科 Platystomatidae
- 41b. 少なくとも 1 肢は脛節背面に亜端刺毛を持っている。(図41b) 42
- 42a. 単眼後刺毛は収斂し(先端に向かい互いに近づく)、交叉することも多い(図42a)。小型～中型のずんぐりしたハエで、翅は斑紋を持つか、黄色味を帯びることが多い。 シマバエ科 Lauxaniidae
- 42b. 単眼後刺毛は無いか、左右平行か、発散する(先端に向かい互いに隔たる)(図42b)。 43

[補足説明]

- 1) ツヤホソバエ科の♂の前肢の腿節と脛節は、往々突起や抉れを持っている。これは交尾の際に、♀の翅を掴むのに適したものであるという。成虫は、葉上で翅を振り動かしながら歩いているのを良く見かける。幼虫は糞及び腐敗有機物食である。
- 2) ハマベバエ科は、日本ではハマベバエ一種しか知られていない。この種は海岸に打ち上げられた海藻に発生し、時に大発生することがある。成虫はトリクロロエチレン及び類似の化学薬品に誘引され、このような溶剤を使う所に大挙飛来し、問題を起こすことがある。翅は図37a参照。
- 3) ヒロクチバエ科は、頭部下面が大きく、短い太い口吻を具えている。上下の覆片は共によく発達しているものが少なくないが、それ以外の特徴は、典型的な無弁翅類のものである。動物の糞、樹液、果物などに集まる。幼虫は大部分腐敗植物質食らしいが、植物の根にむしこぶを作るもの、バッタの卵を食うものも知られている。しかし、まだ、あまり良く研究されていない。
- 4) シマバエ科は種類が多く、成虫は涼しい林の中などに多い。幼虫の生態は良く判っていないが、腐葉土や朽木の中に住み、微生物、菌糸、孢子などを栄養としていると言われる。トリの巣から見つかっているものもある。屋内害虫として問題となるものはない。

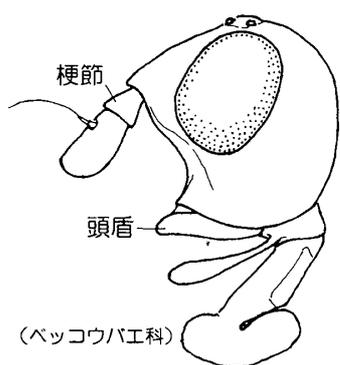


- 43a. 頭盾は大きく顕著；触角梗節は常に短い（図43a-1）. 大型の茶褐色のハエ.
.....ベッコウバエ科 Dryomyzidae
- 43b. 頭盾は小さく凹んでいる；触角梗節は特別長い（図43b-1）. 中型～やや大型のハエで，触角は比較的長く，前方に伸びている. ヤチバエ科 Sciomyzidae
- 44a. 髭棘毛はない. しかし，頬にある刺毛列の前端のものが，やや大きく髭棘毛の様に見えることがある（図44a-1）. 体，平均棍，肢（付節を除く）は黒色で強い光沢がある. 腹部は幅広く扁平；♀は槍の様に長い産卵管を持つ. 小型のずんぐりしたハエ. （図44a-2）.....
.....クロツヤバエ科 Lonchaeidae
- 44b. 髭棘毛がある. （図44b）..... 45
- 45a. 前縁脈Cには肩横脈hの付近と，亜前縁脈Scとの合流点付近との2箇所“切れ目”がある；前縁脈Cに短棘毛はない（図45a-1）. 触角棘毛は平滑か，非常に短い微毛を具える；頬は通常あまり広くない（図45a-2）. 脛節に背面亜端刺毛はない（図45a-3）. 小型の暗色のハエで，額にしばしば黒色の鮮明なM字型紋がある. クロコバエ科（一部）Milichiidae (part.)
- 45b. 前縁脈Cには亜前縁脈Scとの合流点付近の“切れ目”のみあり，肩横脈h付近の“切れ目”はない. （図45b）..... 46
- 46a. 全肢共，脛節に背面亜端刺毛がある；前縁脈Cには通常短棘毛が列生する（角度により見え方が違う）（図46a-1）. 単眼後刺毛は収斂する；単眼刺毛は三角形の単眼域から生ずる（図46a-2）. 小型～中型の茶褐色のハエ. トゲハネバエ科 Heleomyzidae
- 46b. 全肢共，脛節に背面亜端刺毛がない. 単眼後刺毛は無いか，ある時は発散する. 47

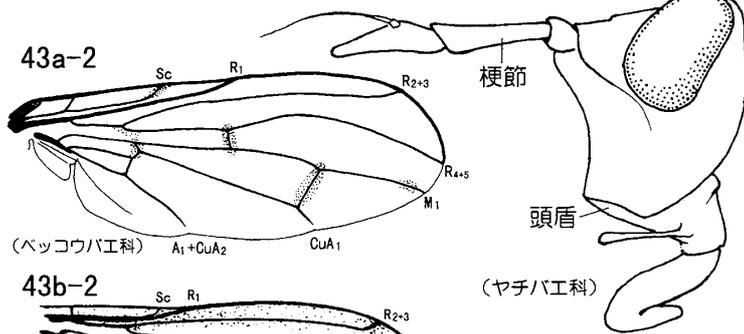
〔補足説明〕

- 1) 日本で記録されたベッコウバエ科は2種だけで，その一種ベッコウバエは，大型の美しいハエで，全国に普通にみられ，糞に集まり，晩秋まで活動する. 幼虫は糞の他，腐敗した動物の死体，腐ったキノコなどに発生する. 他の一種は北海道におり，海岸のフジツボから発生する. 尚，本科と次ぎのヤチバエ科の翅は，検索表には言及されていないが，参考の為に図のみ示しておいた（図43a-2，図43b-2）.
- 2) ヤチバエ科の幼虫は，淡水性の貝類，或いはカタツムリなどの陸生貝類に寄生，又はそれらを捕食する. 死貝又は腐った貝を食うものもある. 暗青色のヒゲナガヤチバエが，湿地や水田地帯に普通に見られる. この種の幼虫は捕食性である.
- 3) クロツヤバエ科の前縁脈は，亜前縁脈との合流点の直前で切れているが，切れ目が見難いときでも，そこに明瞭な段差があるので，切れ目があることが判る. 幼虫は，倒木の樹皮下，過熟の果物，その他野外の植物性腐敗物に発生する.
- 4) クロコバエ科は，亜前縁脈が完全なものと不完全なものとあり，検索表に2度出てくる（第52b項参照）. 幼虫は動植物の腐敗物や糞に発生し，社会性昆虫や鳥の巣などにも生息する. 建築物周辺でも大発生し問題となることがある.
- 5) トゲハネバエ科の幼虫も，腐敗有機物や糞に発生し，野外では鳥の巣や哺乳動物の巣穴などにも生息する. 汲み取り便所にも多く，チャバネトゲハネバエやセンチトゲハネバエは屋内に良くみられる. 平地では，これらの成虫は晩秋から春季にかけて活動するのが見られる.

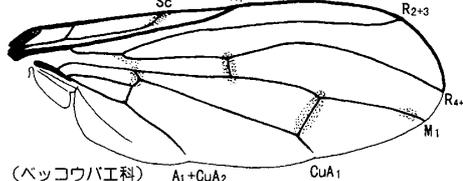
43a-1



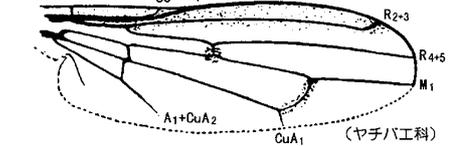
43b-1



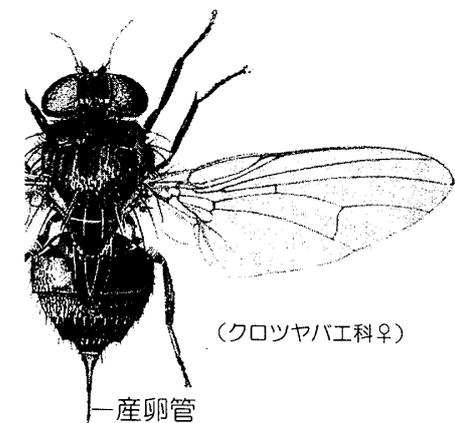
43a-2



43b-2



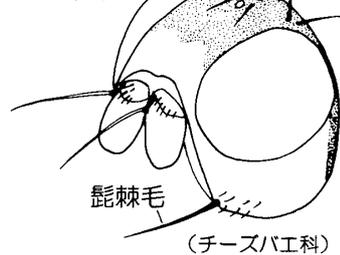
44a-2



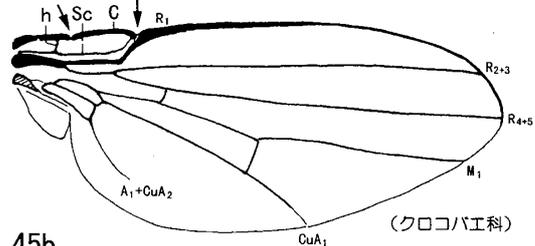
44a-1



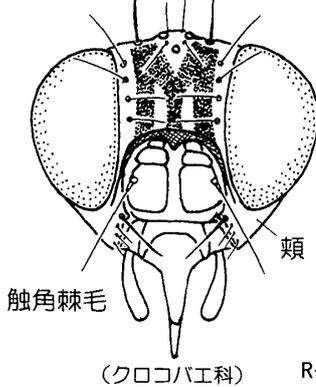
44b



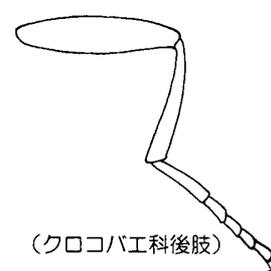
45a-1



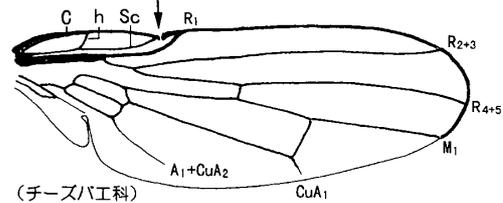
45a-2



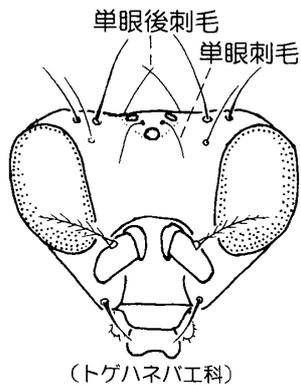
45a-3



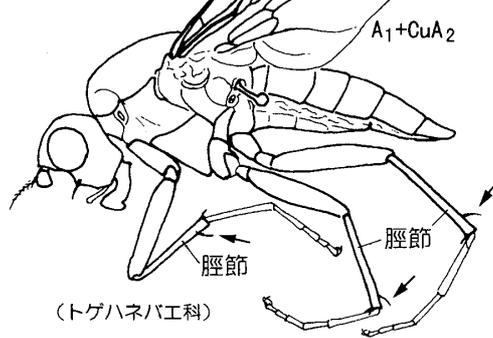
45b



46a-2



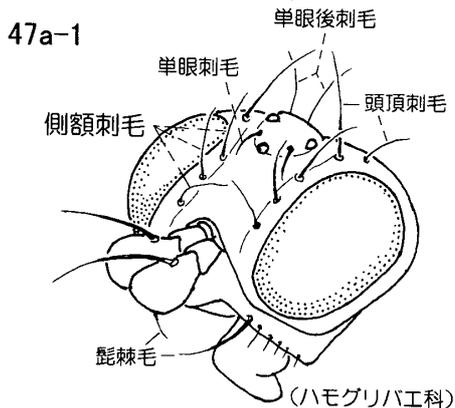
46a-1



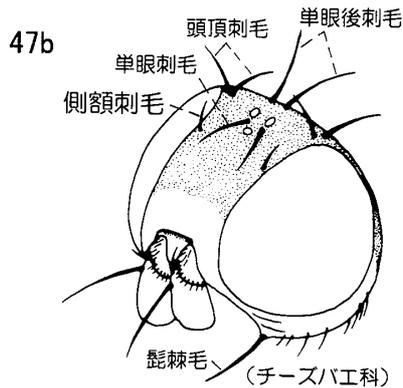
- 47a. 額は両側下方に、1～5対の内方に傾いた強い側額刺毛を具える。上方の2対の後方に傾いた側額刺毛も大体同大で同間隔で生ずる (図47a-1)。微小～小型のハエで、黒褐色のものが多い。翅の横脈 dm-cu は、あるものと (図47a-2)、無くて翅室 dm が翅縁に達するものとある (図47a-3)。……………ハモグリバエ科 (一部) Agromyzidae (part.)
- 47b. 額には内方に傾いた強い側額刺毛はない (図44b, 47b)。小型のハエ ……チーズバエ科 Piophilidae
- 48a. 翅脈 CuA₂ と A₁ は無いか痕跡的で、翅室 cup を形成することはない。横脈 bm-cu はなく、翅室 bm と dm は合一する。 (図48a) …………… 49
- 48b. 翅脈 CuA₂ と A₁ があり、常に翅室 cup を形成する。横脈 bm-cu があって翅室 bm と dm は分れていることが多いが、そうでないこともある。 (図48b) …………… 50
- 49a. 前縁脈 C には肩横脈 h 付近の“切れ目”がなく、垂前縁脈 Sc との合流点付近の“切れ目”のみある (図48a, ←)。単眼後刺毛は左右平行か収斂する (図49a-1)。翅脈 CuA₁ には消失した bm-cu の痕跡として短い屈曲部が通常ある (図48a)。触角棘毛は平滑か短毛を具え (図49a-2)、明らかな羽状のものはない；時に非常に太くなる (図49a-3)。微小～小型、稀に中型。体は黒色と鮮黄色の斑紋を持っていることが多い。……………キモグリバエ科 Chloropidae
- 49b. 前縁脈 C の“切れ目”は二つともある (図49b-1, ←)。単眼後刺毛はない。単眼刺毛が時に単眼後縁にあって紛らわしいことがあるが、これは左右発散している (図49b-2)。翅脈 CuA₁ に屈曲部はない (図49b-1)。触角棘毛は平滑から羽状まで様々。顔は強く凸隆していて、口窩は通常非常に大きい (図49b-3)。小型からやや大型の通常光沢の弱いハエ。水辺に多い。……………ミギワバエ科 Ephydriidae

〔補足説明〕

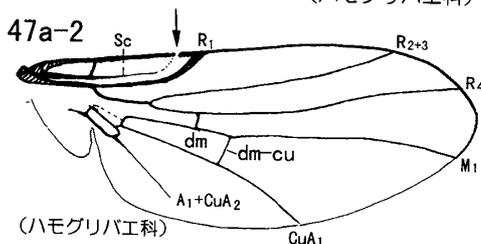
- 1) ハモグリバエ科は微小で種類が多い上に、目立った特徴に欠けるので、同定の難しいグループである。垂前縁脈は、先端に行くに従い弱くなるものが多いが、前縁脈に達するもの、径脈 R₁ に合流するもの、途中で消失するものがあり、検索表に2度でてくる (第51a項参照)。成虫には電灯に飛来するものも多い。幼虫は全て植食性で、大部分は木の葉に潜入しトンネルをつくり、一部は重要な農業害虫となっている。そのほか、茎、根、種子、又、樹木の枝に潜入するものもある。
- 2) チーズバエ科の幼虫は動物の死体に発生する。そのなかの一種、チーズバエは人為環境に適応し、チーズほか魚肉獣肉類、皮革製品などを食害し、欧米では普通らしいが、日本では輸入品に見つかる程度である。屋内害虫として問題となるのは、このチーズバエ一種である。尚、幼虫は跳躍することが知られている。図44bと45bに示したものはチーズバエの頭部と翅で、図47bはケブカチーズバエの頭部である (頭部は図の Iwasa 1998による。)
- 3) キモグリバエ科の幼虫の多くは、草本類の茎、根に潜入し、又、腐敗植物質やキノコを食する。イネキモグリバエ (イネカラバエ) のような重要農業害虫もある。一部はクモや昆虫類の卵を食う。動物の糞に発生するものもあり、時に鶏舎や畜舎で大発生し問題を起すこともある。又、眼虫症を媒介するものもある。アシに虫瘤を作るヨシノメバエは、この科のハエとしては例外的に大型である。
- 4) ミギワバエ科の幼虫は、水辺に生息し微生物を食餌としている。自然界での発生量は莫大で、水鳥の栄養源として極めて重要なものである。植食性のもは少数であるが、イネミギワバエなど数種のイネの害虫がある。図49b-4に図示したカマキリバエは、普通種であるが、生態はミギワバエ類としては異端で、成虫は他の昆虫類を、幼虫は主にユスリカの幼虫を捕食する。



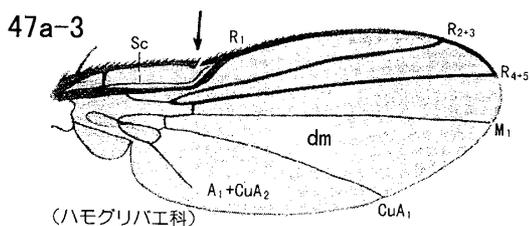
(ハモグリバエ科)



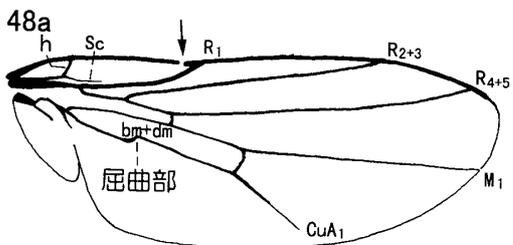
(チーズバエ科)



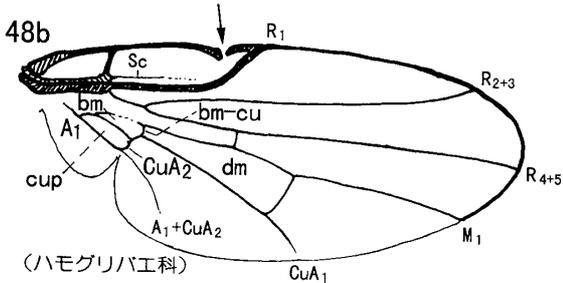
(ハモグリバエ科)



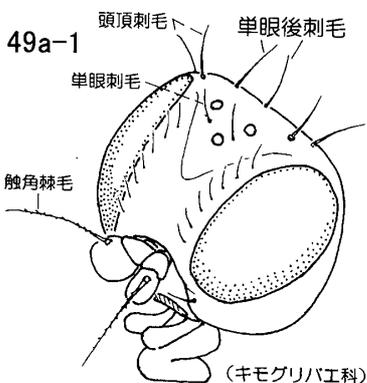
(ハモグリバエ科)



(キモグリバエ科)



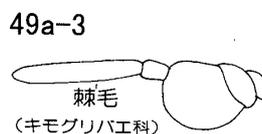
(ハモグリバエ科)



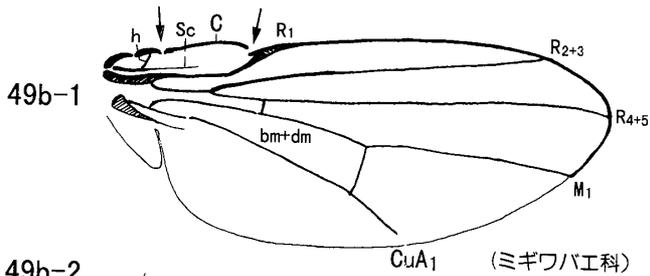
(キモグリバエ科)



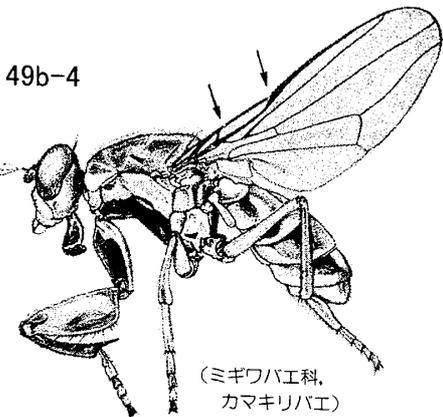
(キモグリバエ科)



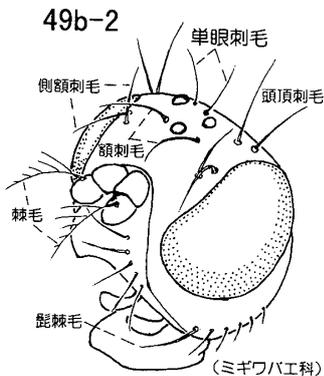
(キモグリバエ科)



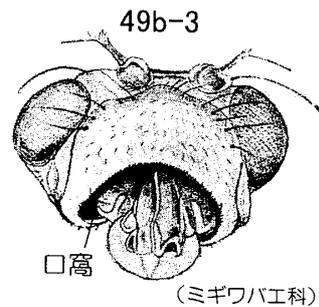
(ミギワバエ科)



(ミギワバエ科, カマキリバエ)



(ミギワバエ科)



(ミギワバエ科)

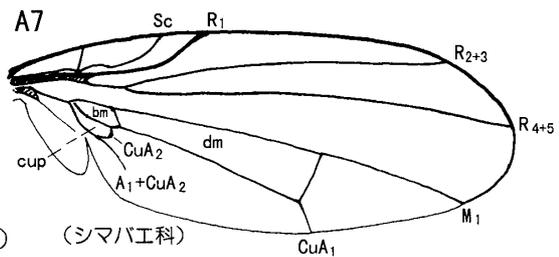
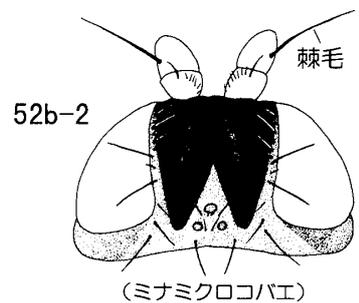
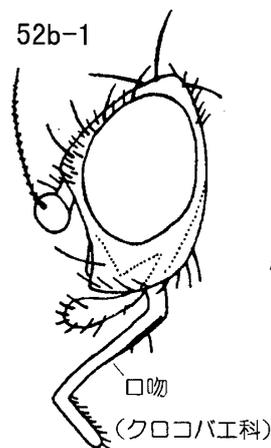
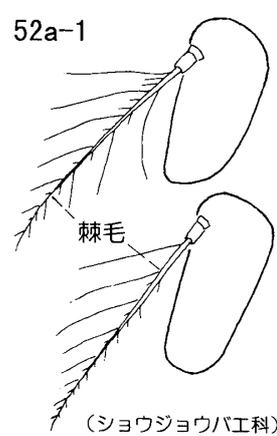
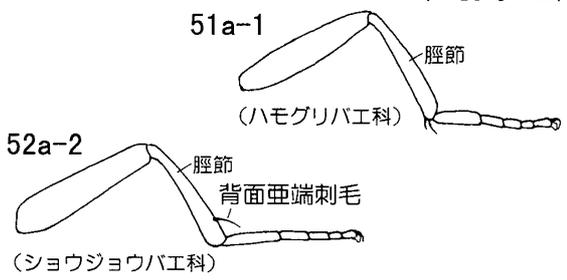
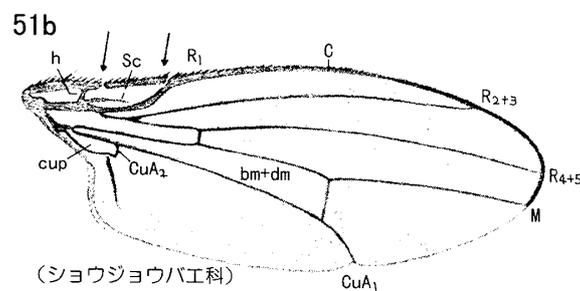
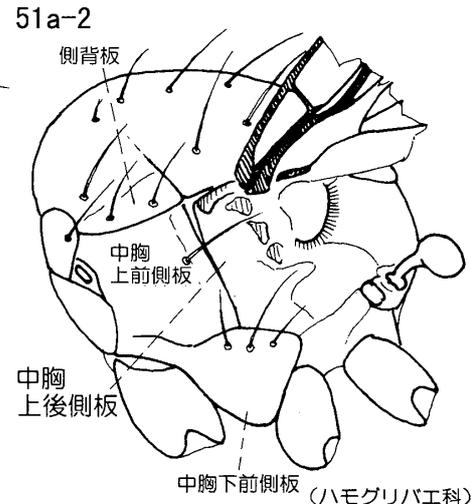
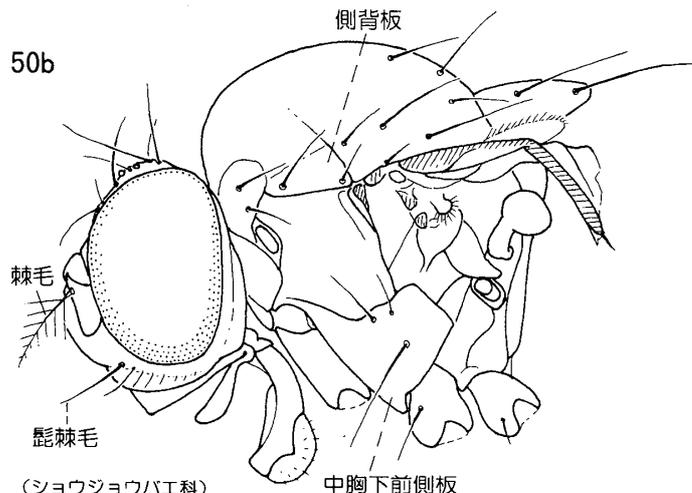
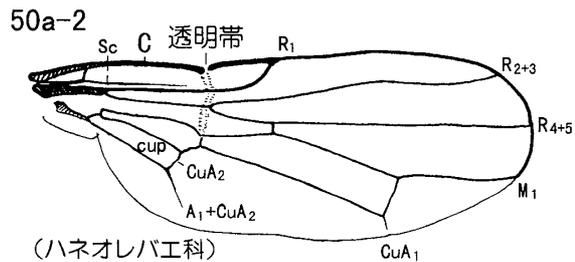
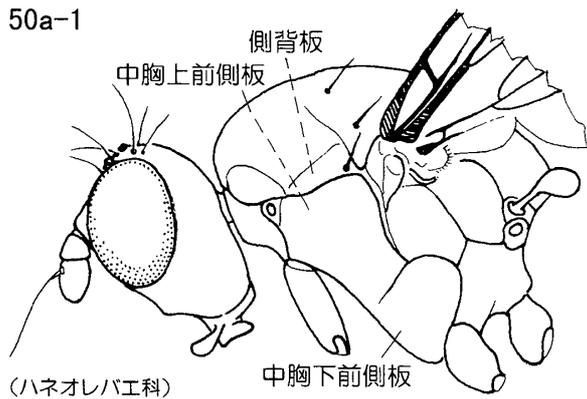
- 50a. 中胸下前側板に微刺毛はあるが、強大な刺毛はない；髭棘毛はなく、又、頬に髭棘毛様の刺毛もない；側背板の刺毛は1又は0；中胸上前側板に剛刺毛なく、細毛を具えるのみ（図50a-1）。翅は垂前縁脈 Sc 末端の前縁脈 C の“切れ目”から後方に伸びる透明帯があって、翅はこの線に沿って折れ曲がる様になっている（図50a-2）。小型～中型の美しいハエ。ハネオレバエ科 Psilidae
- 50b. 中胸下前側板は1本又は数本の剛刺毛を具える。翅に透明帯はない。髭棘毛はある。側背板には通常2本の剛刺毛がある。単眼刺毛がある。（図50b） 51
- 51a. 前縁脈 C には肩横脈 h 付近の“切れ目”がなく、垂前縁脈 Sc との合流点付近の“切れ目”のみある（図47a-2, -3, 48b, ←）。全肢共、脛節の背面垂端刺毛はない（図51a-1）。単眼後刺毛は左右発散する（図47a-1）。中胸上後側板には通常毛がない（図51a-2）；もし微毛がある時は頭部は複数の側額刺毛がある（図47a-1）。微小～小型で、通常暗褐色のハエ。ハモグリバエ科（一部）Agromyzidae (part.)
- 51b. 前縁脈 C の“切れ目”は二つともある。（図51b, ←） 52
- 52a. 触角棘毛は通常羽状又は片羽状（図52a-1）。全肢共、脛節に背面垂端刺毛がある（図52a-2）。前縁脈 C に直立した短棘毛はない（図51b）。微小～小型、黄褐色で複眼が赤いことが多いが、黒褐色の種も多い。 ショウジョウバエ科 Drosophilidae
- 52b. 触角棘毛は平滑か短い微毛を持つのみ（図52b-1, -2）。全肢共、脛節に背面垂端刺毛はない（図52b-3）。口吻は細い（図52b-1）。小型の暗色のハエ。クロコバエ科（一部）Milichiidae (part.)

〔補足説明〕

- 1) ハネオレバエ科の翅の透明帯は、種により長短あり、あまりはっきりしないものもある。しかし、そのようなものでも、前縁脈の切れ目は他科のものより広く明瞭である。胸部の剛毛は比較的弱く、体色の黒い種では見落としやすいので、色々な方角から見る必要がある。本科は日本からは僅か3属30種が記録されているに過ぎない。知られている限り全て幼虫は植食性で、ニンジンの根を害するニンジンハネオレバエなど、農業害虫も少数ある。屋内害虫として問題となるものは、いまのところない。
- 2) ハモグリバエ科には、翅の垂前縁脈が前縁脈に達するものと、そうでないものとあるので、検索表に2度出てくる。第47a項参照。
- 3) ショウジョウバエ科の幼虫の多くは、過熟の果実や腐敗した植物質に発生し、とくに発酵したものに多い。醸造業関係の産業廃棄物に大発生し、問題となることがある。成虫も発酵したものに誘引されるものが多い。一般家庭では、糠味噌などが代表的な発生源である。キイロショウジョウバエなど2, 3の種は人工飼料で容易に飼うことが出来、実験動物として、遺伝学などの進歩に偉大な貢献をしたことは良く知られている。
- 4) クロコバエ科も、ハモグリバエと同様、垂前縁脈が前縁脈に達するものと、そうでないものとあるので、検索表に2度出てくる。第45a項参照。

〔追加図A7〕

第42項のシマバエ科の翅は検索表に出てこないのに、その項では図示しなかったが、参考の為にここに示しておく。

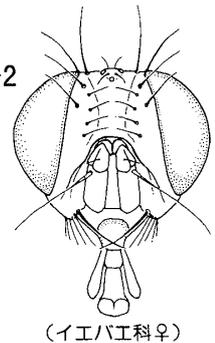
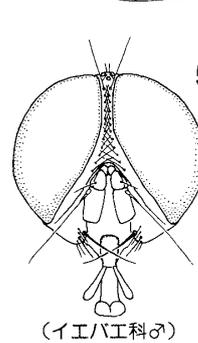
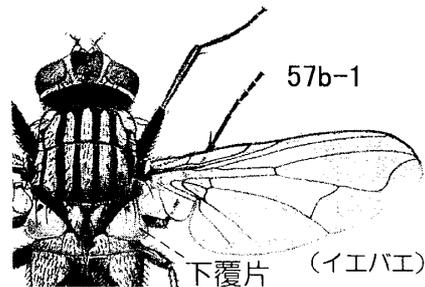
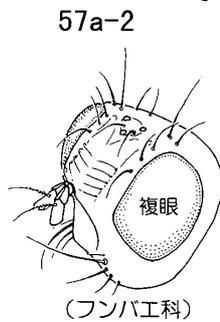
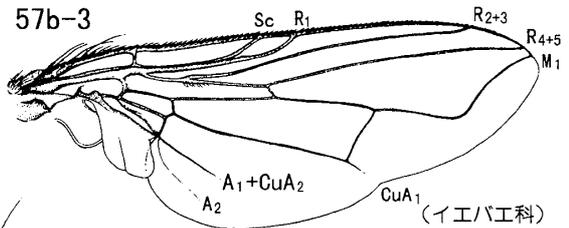
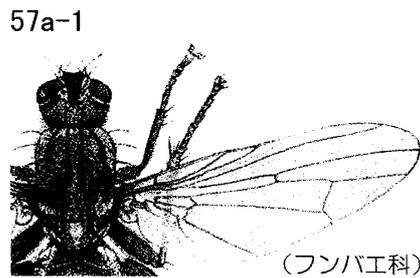
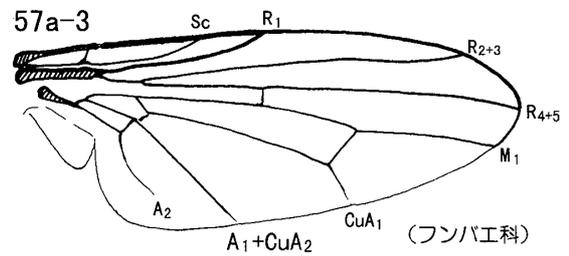
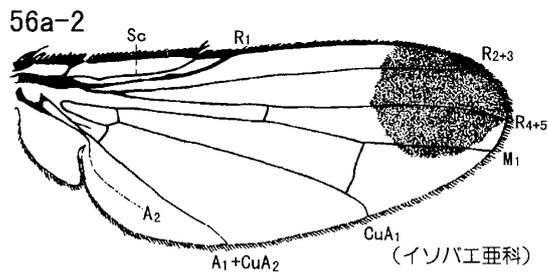
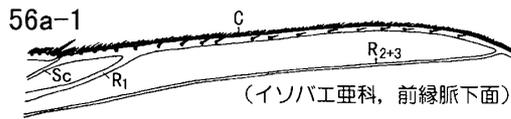
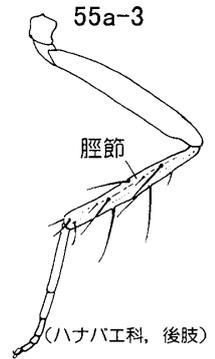
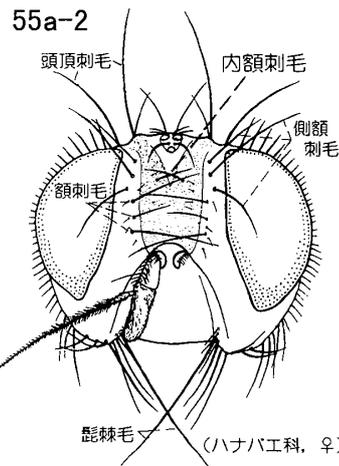
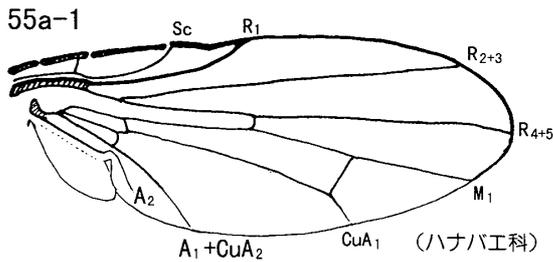
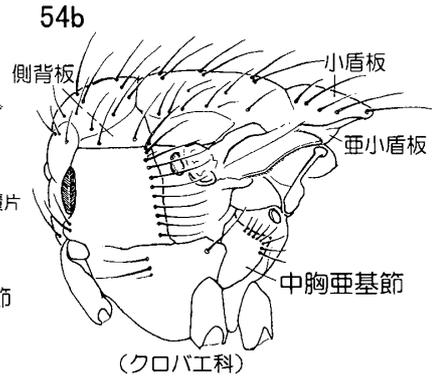
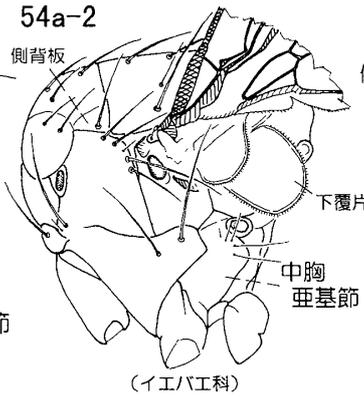
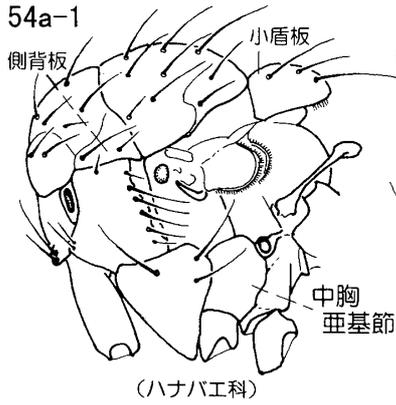


〔検索表 (5)〕 有弁翅類

- 53a. 中胸上後側板に翅下隆起はない。(図4a-1)【無弁翅類】..... 検索表 (4)
- 53b. 中胸上後側板に翅下隆起がある。(図4b-1) 54
- 54a. 中胸亜基節に剛刺毛列はない(図54a-1)。但し、列を為さない剛刺毛又は刺毛が散在することはある(図54a-2)。亜小盾板は発達しない。 55
- 54b. 中胸亜基節に顕著な剛刺毛列がある。下覆片は良く発達する。(図54b) 58
- 55a. 小盾板は下面に微毛を具える(図54a-1)。翅脈 A_1 は翅縁に達する； A_2 は $A_1 + CuA_2$ の行く手を遮ることはない(図55a-1)。下覆片の発達度合いは様々で、細いものから上覆片より大きいものまである。額の上部に十字形に交叉する一対の刺毛(内額刺毛)がしばしばある(図55a-2)。後肢脛節はしばしば中央部に剛刺毛を具える(図55a-3)。小型～中型の特徴の少ないハエ。
..... ハナバエ科のハナバエ亜科 Anthomyiidae—Anthomyiinae
- 55b. 小盾板の下面に微毛はない。(図54b, 54a-2) 56
- 56a. 前縁脈 C の下面に、広い間隔で並ぶ短棘毛列がある(図56a-1)。翅脈 $A_1 + CuA_2$ は翅縁に達する(図56a-2)。体に剛刺毛は少ない。小型～中型のハエ。
..... ハナバエ科のイソバエ亜科 Anthomyiidae—Fuceliinae
- 56b. 前縁脈 C の下面に棘毛列はない。 57
- 57a. 下覆片は常に弁状に発達しない(図57a-1)。複眼は♂♀とも左右広く相隔たっている(図57a-2)。翅脈 $A_1 + CuA_2$ はしばしば翅縁に達する(図57a-3)。中型～大型のハエで、しばしば黄色毛を密生する。 フンバエ科 Scathophagidae
- 57b. 下覆片は強く発達し、しばしば上覆片より大きい(図57b-1)。複眼間は通常♂で狭く、♀で広い(図57b-2)。翅脈 $A_1 + CuA_2$ は翅縁に達しない(図57b-3)。中型～やや大型の最も典型的なハエ。 イエバエ科 Muscidae

〔補足説明〕

- 1) フンバエ科を除く有弁翅類の諸科には、外観が非常に良く似ている種が多いので、科の識別点となる特徴を必ず確認しなければならない。
- 2) 図54a-2は中胸亜基節に列をなさない刺毛がある例として示したもので、イエバエ科の全てがこのようであるということではない。イエバエ科の大部分は、中胸亜基節に剛毛無く、又、側背板の剛毛は2本が普通で、図のような1本のは稀である。
- 3) ハナバエ科の小盾板下面の微毛は見にくいので、翅や腹部が邪魔になるときは、これらを取除かなければならない。イソバエ亜科の前縁脈下面の短棘毛の有無の確認も、慎重にしなければならない。ハナバエ科は種類が甚だ多いが、家の中に入ってくることは偶然の機会以外にはあまり無い。成虫は花蜜の他、アリマキの甘露、樹液、動物の糞や死体などから栄養をとる。幼虫は植物性の腐敗物を食するものが多いが、生植物を食うものもあり、タネバエのような著名な農業害虫もある。その他、動物の糞、死体などに発生し、又、アリ、ハチの巣に共生するものもある。イソバエは海岸に打ち上げられた海藻に発生する。
- 4) フンバエ科の成虫は他の昆虫類を捕食する。普通に見られるヒメフンバエもそうであるが、動物の糞に良く集まる。幼虫の食性は多様で、腐敗有機物や糞を食うもの、捕食性のもの、生きた葉に潜入するものなどある。
- 5) イエバエ科。(p. 138の補足説明参照。)



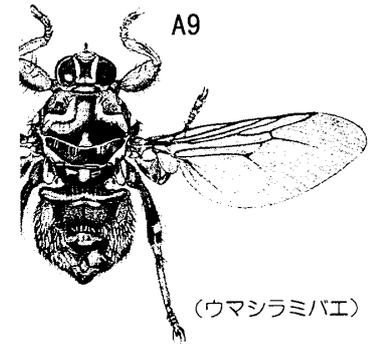
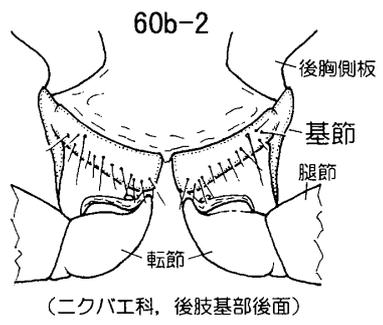
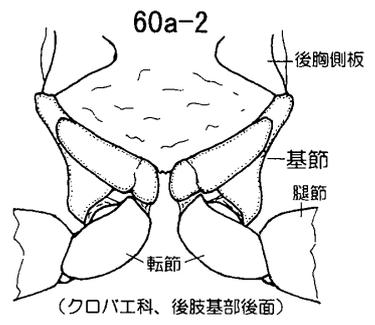
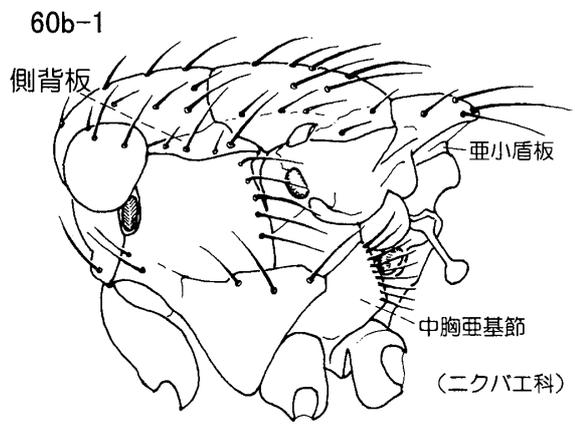
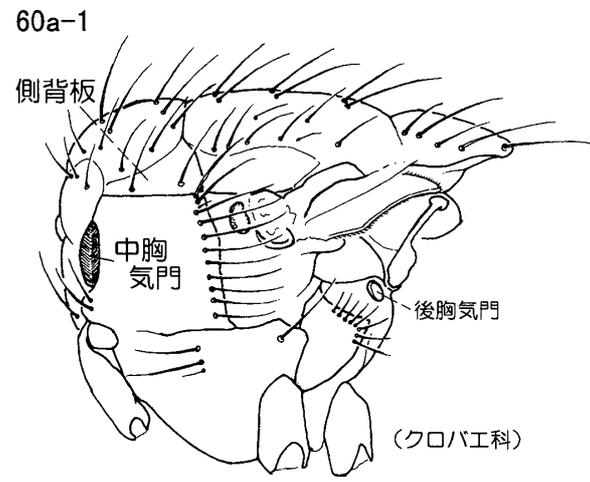
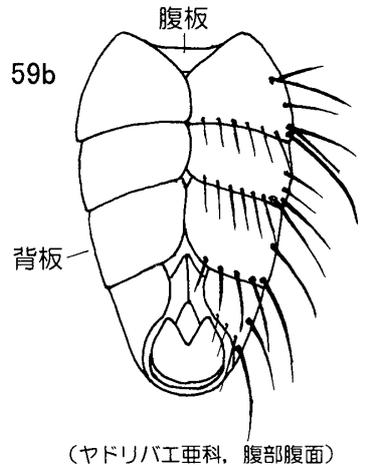
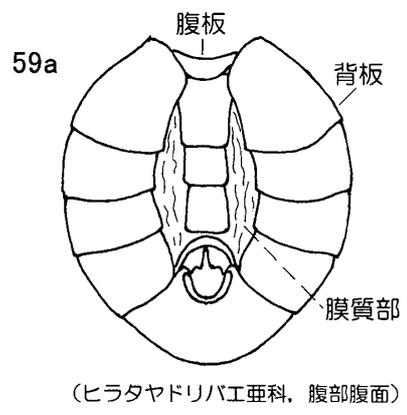
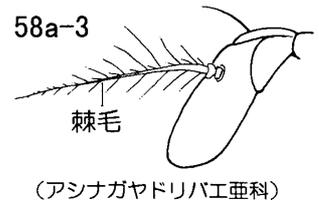
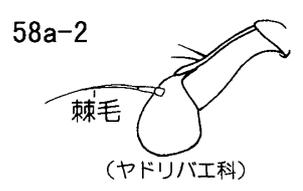
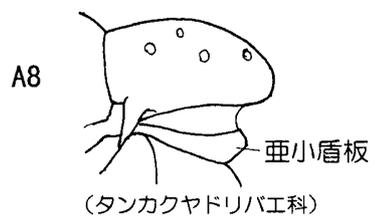
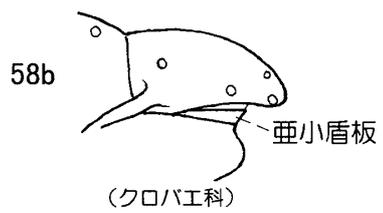
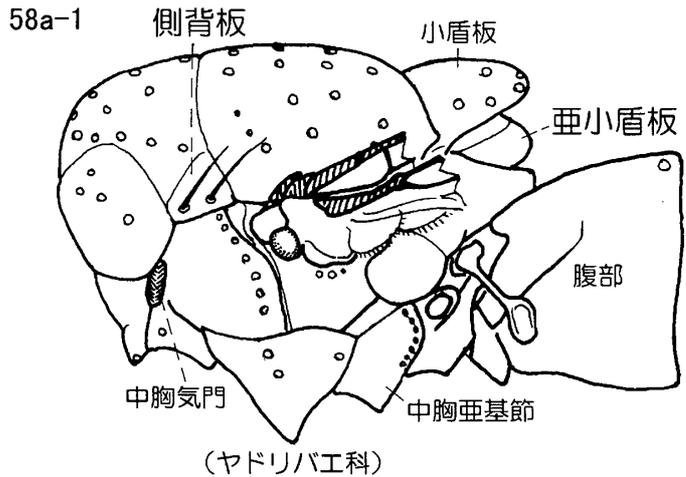
- 58a. 亜小盾板は良く発達する；側背板は2本の剛刺毛を持つ（図58a-1）．触角棘毛は平滑（図58a-2）．但しアシナガヤドリバエ亜科では羽状（図58a-3）．……………59
- 58b. 亜小盾板はないか，非常に小さい（図58b）．触角棘毛は平滑から羽状まで様々である．……………60
- 59a. 腹部は通常幅広く平たく，剛刺毛はない；背板と腹板との間の膜質部は見える（図59a）．小型～中型のしばしば斑紋のあるハエ．……ヤドリバエ科のヒラタヤドリバエ亜科 Tachinidae-Phasiinae
- 59b. 腹部は厚みがあり，剛刺毛を具える；背板と腹板との間の膜質部は通常見えない（図59b）．小型～大型の剛刺毛の多いハエ……………ヤドリバエ科（ヒラタヤドリバエ亜科を除く）Tachinidae (excl. Phasiinae)
- 60a. 側背板は2本の剛刺毛を具える；中胸気門はしばしば非常に大きい（図60a-1）．後肢基節の後面に毛はない（図60a-2）．体はしばしば金属的緑色又は青色．触角棘毛は通常羽状．中型～大型のハエ．……………クロバエ科 Calliphoridae
- 60b. 側背板は3～4本の剛刺毛を持つ（2本は通常強剛，他は小さい）（図60b-1）．後肢基節は後面に毛を持つ（図60b-2）．中胸盾板は大抵灰色の地に3本の黒色縦条を持つ．腹部は大抵黒色と灰色の格子状模様を形成する．触角棘毛は平滑から羽状まで様々．中型～大型のハエ．……………ニクバエ科 Sarcophagidae

〔補足説明〕

- 1) ヤドリバエ科は外観上，イエバエ，クロバエ，ニクバエ類の害虫と酷似しているものも少なくないので，亜小盾板の確認を怠らないことである．甚だ種類が多いが，家の中に入ってくることは偶然の機会にしかない．幼虫は全て他の昆虫に寄生する．したがって家屋害虫となるものは原則として無い．しかし，カイコに寄生するカイコノウジバエは養蚕業の害虫である．
- 2) クロバエ科には所謂キンバエ類もはいる．成虫は家屋内に飛来侵入するものも多く，汲取り便所に産卵することが多い．食品にたかることも多く，これに産卵することもある．成虫は，花蜜，樹液，アリマキの甘露，糞汁，腐敗物汁などを舐食する．大型のクロバエ類は，平地では早春まだ寒いうちから活動をはじめ，夏の暑い時期には涼しい山地に移動する．この科の幼虫の生態は甚だ多様で，糞や死体に発生するものの他，大型動物やカエルに寄生するもの，鳥の雛から吸血するもの，ミミズやカタツムリを捕食又はそれらに寄生するもの，他の昆虫類を捕食するものなどある．
- 3) ニクバエ科は卵胎生で，成虫♀は，幼虫か，産卵と同時に孵化する卵を生む．成虫は糞や動物死体に集まり，屋内に飛来侵入することも多い．幼虫は，脊椎動物及び小型の無脊椎動物の死体，糞，便池などに発生するものが多い．寄生性のものも少なくなく，他の昆虫類やカタツムリなどに寄生し，又，ドロバチなどの育房内に蓄えられたハチの幼虫の食料を盗食するものがある．
- 4) タンカクヤドリバエ科は日本では稀で，検索表から除外した．亜小盾板の発達がやや弱い（図A8）．ワラジムシに寄生する．
- 5) 有弁翅類にはこの他，シラミバエ，コウモリバエ，クモバエの3科がある．屋内害虫としては何れも問題とならないが，シラミバエは電灯に飛来する．1例として牛馬に寄生するウマシラミバエを図示した（図A9）．家畜の内部寄生虫であるヒツジバエ科のウシバエ，ウマバエなどは日本では極めて稀である．

〔第57b項 イエバエ科の補足説明〕

イエバエ科の成虫は糞，動物死体，厨芥などに集まるものも多く，サシバエ類のような吸血性のものもある．又，クロイエバエ，ノイエバエは眼の周りにたかって，家畜の眼虫症を媒介する．人間の生活に最も深く関り，殺虫剤抵抗性でも大きな問題を持つイエバエは，最近流行のO-157を媒介することが判った．この科の幼虫は，糞や動植物の腐敗物を食するものが多い．その他，捕食性，寄生性のもの，禾本科植物の茎に潜入するものなどある．イエバエ科にも，人間の生活環境で害虫となった種の外に，甚だ多くの害虫でない野外性の種類がある．



図の出典

第I節 形態解説

I-1~5: 田中原図; I-6, -7: Snodgrass, 1944; I-8: 田中作図; I-9~11: 田中原図; I-12: McAlpine, 1981; I-13, -14: 田中原図; I-15: Johannsen, 1937; I-16: Evans, 1938; I-17, -18: Colyer & Hammond, 1951; I-19: Tanaka et al., 1979; I-20: Colyer & Hammond, 1951; I-21: Pechuman & Teskey, 1981; I-22~24: Smith, 1989; I-25: Teskey, 1981.

第III節 双翅目(成虫)の普通な科への検索表

1a-1, -2: 田中作図; 1a-3: Tanaka et al., 1979; 1a-4, -5, 1b-1: 田中作図; 1b-2: Murdoch & Takahasi, 1969; 1b-3~5: 田中作図; 2a-1: Colyer & Hammond, 1951 (modified); 2a-2: Murdoch & Takahasi, 1969; 2a-3: 田中原図; 2b-1: Colyer & Hammond, 1951 (modified); 2b-2: 田中作図; 2b-3: McAlpine, 1981; 4a-1: 田中原図; 4a-2, -3: 田中作図; 4a-4, 4b-1: 田中原図; 4b-2~4: 田中作図; 5a-1: 田中原図; 5a-2: Curran, 1965; 5b-1, -2: Tanaka et al., 1979; 6b-1, -2: Petersen, 1915; 6b-3: 徳永, 1939; 8a, 9a-1: Okada, 1938; 9a-2: Petersen, 1915; 9a-3: 田中作図; 9a-4, -5: Okada, 1938; 9b-1, -2: 田中作図; 10a: 田中原図; 11a-1: Petersen, 1915; 11a-2: 田中作図; 12a-1: Petersen, 1915; 12a-2: 田中原図; 12a-3: Petersen, 1915; 12a-4: 田中原図; 12b-1: Petersen, 1915; 12b-2, -3: 田中作図; 12b-4: Gagné, 1981; 13a-1: Quate & Vockeroth, 1981; 13a-2: Colyer & Hammond, 1951; 13b: Saether, 1997; 14a-1, -2, 14b-1, -2: 田中作図; 15a, 16a: Tanaka et al., 1979; 16b: Seguy, 1925; 17a-1: 田中作図; 17a-2: Petersen, 1915; 17b: Gupta & Wirth, 1968; 18a: 田中原図; 18b, 19a-1: Wirth & Hubert, 1989; 19a-2: 田中作図; 19b-1: Petersen, 1915; 19b-2: 田中作図; 19b-3: 田中原図; 20a: 田中作図; 20b: 田中原図; 21a, 21b: 田中作図; 22a, 22b: 田中原図; 23a-1~3: Murdoch & Takahasi, 1969; 23a-4: 田中作図; 23b-1: 田中原図; 23b-2: 田中作図; 24b-1, -2: Petersen, 1915; 24b: 田中作図; 25a-1: Curran, 1965 (modified); 25a-2, 25b-1, -2: 田中作図; 26a: Curran, 1965; 26b: Hull, 1962; 27a-1, -2: Curran, 1965; 27b-1: Petersen, 1915; 27b-2: Hall, 1981 (part); 28a, 28b: Petersen, 1915; 29a: 田中作図; 29b: Curran, 1965; 30a: 金子他, 1978; 31a-1: Rozkošný, 1997; 31a-2: 田中原図; 31b, 32a: 田中作図; 32b-1: Petersen, 1915; 32b-2, 33a-1, -2: 田中作図; 33a-3: 田中原図; 33b-1~5, 34b, 35a-1: 田中作図; 35a-2: Petersen, 1915; 35a-3, -4: 田中作図; 36a: Curran, 1965 (modified); 36b: 田中原図; 37a, 37b, 38a, 38b, 39a-1, -2, 40a: 田中作図; 41a: 田中原図; 41b: 田中作図; 42a: 田中原図; 42b, 43a-1, -2, 43b-1: 田中作図; 43b-2: Curran, 1965; 44a-1: 田中作図; 44a-2: Colyer & Hammond, 1951; 44b: Iwasa, 1998; 45a-1~3, 45b, 46a-1, -2, 47a-1, -2: 田中作図; 47a-3: Colyer & Hammond, 1951; 47b: Iwasa, 1998; 48a, 48b, 49a-1: 田中作図; 49a-2: Kanmiya, 1983; 49a-3, 49b-1, -2: 田中作図; 49b-3, -4: Colyer & Hammond, 1951; 50a-1, -2: 田中作図; 50a-3: Iwasa, 1992; 50b: 田中原図; 51a-1, -2: 田中作図; 51b: Colyer & Hammond, 1951; 52a-1: 田中作図; 52b-1: Curran, 1965 (modified); 52b-2: Iwasa, 1996; 54a-1: 田中作図; 54a-2: 田中原図; 54b, 55a-1: 田中作図; 55a-2: Suwa, 1974; 55a-3: 田中作図; 56a-1, -2: Suwa & Darvas, 1998; 57a-1: Colyer & Hammond, 1951; 57a-2: 田中作図; 57b-1: Colyer & Hammond, 1951; 57b-2: 田中原図; 57b-3: Shinonaga & Kano, 1971; 58a-1~3, 58b, 59a, 59b, 60a-1: 田中作図; 60a-2: 田中原図; 60b-1: 田中作図; 60b-2: 田中原図. A1-1, -2: Rozkošný, 1997 (modified); A2: Curran, 1965; A3-1~3: 田中作図; A4: Curran, 1965; A5~8: 田中作図; A9: Colyer & Hammond, 1951.

田中原図としたものは、筆者が標本に基き描いたものである。田中作図としたものは、主として下記の参考文献によって描いたもので、補助的に標本を用いた場合もある。何れも原図からは著しく異なったものとなっている。図を引用させて戴いた岩佐光啓, 上宮健吉, 篠永哲, 諏訪正明の諸博士, その他の上記の諸著者, 及び, これらの参考文献の著者に対し深甚の謝意を表するものである。

Colyer, C. N. & C. O. Hammond, 1951. Flies of the British Isles. Frederick Warne & Co., Ltd., London, 383 pp.

Curran, C. H., 1965. The families and genera of North American Diptera. 2nd rev. ed. Henry Trip, New York, 515 pp.

- Hayashi, T., 1995. New records of the genus *Coproica* Rondani (Diptera: Sphaeroceridae) from Japan. *Jpn. J. Sanit. Zool.* 46 (3) : 229~233.
- Iwasa, M., 1996. The genus *Desmometopa* Loew (Diptera: Milichiidae) of Japan. *Med. Entomol. Zool.* 47 (4) : 347~353.
- Kano, R., G. Field & S. Shinonaga, 1967. Fauna Japonica. Sarcophagidae (Insecta: Diptera). Biogeogr. Soc. Japan, 168 pp.
- McAlpine, I. F. et al., 1981. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch, Agriculture Canada, Monograph No. 27: 1~674.
- McAlpine, I. F. et al., 1987. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 2. Research Branch, Agriculture Canada, Monograph No. 28: 675~1332.
- Oosterbroek, P., 1998. The families of Diptera of the Malay Archipelago. Fauna Malesiana. Handbook 1. Brill, Leiden, 227 pp.
- Papp, L. & B. Darvas (ed.), 1997. Contributions to a manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 2. Nematocera and lower Brachycera. Science Herald, Budapest, 592 pp.
- Papp, L. & B. Darvas (ed.), 1998. Contributions to a manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 3. Higher Brachycera. Science Herald, Budapest, 880 pp.
- Shinonaga, S. & R. Kano, 1971. Fauna Japonica. Muscidae (insecta: Diptera). Vol. I. Biogeogr. Soc. Japan, 242 pp.
- Smith, K. G. V., 1973. Insects and other Arthropods of medical importance. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, 561 pp.
- Takagi, S., 1946. Tabanidae of north Manchuria. Rep. Inst. Horse-Dis. No. 2.