

第7章. ユスリカ

ユスリカはハエ目 (Diptera), カ亜目 (Nematocera), カ群 (Culicomorpha), ユスリカ科 (Chironomidae) に属する昆虫の総称で、種類が非常に多く世界からすでに 120 属, 5,000 種以上が報告されている。ユスリカは南北両極の周辺地域から熱帯に及ぶ陸域に広く分布している。幼虫は淡水中だけではなく、汽水中や海水中、さらには陸地にまで生息している種もいる。幼虫の生活様式も多様で藻や有機物破片を食べる種が多いが、ほかの小型動物などを捕獲したり、カゲロウ、カワゲラ、トビケラなどの水生昆虫類に寄生する種もいる。

ユスリカは完全変態の昆虫で、卵・幼虫・蛹を経て成虫となる。

ユスリカの成虫はカに近似しているので、間違えられることがたびたびである。ユスリカはカと異なる点については、主に次の事項があげられる。

1. ユスリカは口吻が短く、角質化せず、機能的な大顎はなく、口針を形成していないため、吸血することはない。カは口吻が長く、大顎等が角質化して硬い口針に変化し、雌が吸血する。
2. ユスリカは体全体に鱗片はなく、小さな柔毛で覆われている。カは口針鞘の先端と脚の一部を除いて、体全体が鱗片で覆われている。
3. ユスリカは前脚を高めて静止する。カは静止するときによく後脚を高く上げる。

セスジユスリカ (*Chironomus yoshimatsui* Martin & Sublette) はユスリカ亜科ユスリカ属に属し、本邦に広く分布している。セスジユスリカの幼虫は低酸素状態の水底にも生息できるように適応しているため、都市部河川、下水処理場、排水溝などでよく見かけられる。1970 年ごろから東京をはじめ、全国各地の都市河川にセスジユスリカが時々大量発生する。羽化した大量の成虫は、夜間に灯火に集まったり、排せつ物や死骸などで住居を汚染したり、食品や製品に飛び込んで汚損を引き起こしたりして、不快昆虫として社会問題にもなっている。また、近年に大気中を浮遊するユスリカの微細な死骸破片が気管支ぜんそくなどのアレルギー性疾患のアレルゲンになっていることが明らかになり、セスジユスリカの大量発生は医学的問題にもなって、その実衛生昆虫と呼ばれている。本章は本邦に最も見られるセスジユスリカの微細構造を電顕写真等で論述する。

7-1. 成虫

セスジユスリカ成虫の形態は図 7-1 に示す。

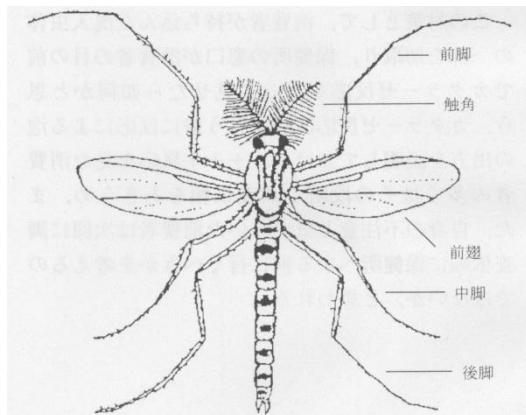


図 7-1. セスジエスリカ雄成虫

蛹から羽化直後の成虫は赤色をしているが、徐々に消えて灰緑色か灰褐色になる。成虫体長は 6~8mm。

7-1-1. 頭部 (head)

頭部には触角、複眼、口器などがある（図 7-2, 7-3）。触角の形態は雄と雌が異なり、判別に使われる。

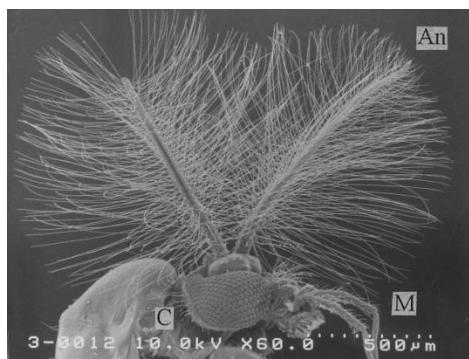


図 7-2. セスジユスリカ雄成虫の頭部
(60 倍)

An : 触角, C : 複眼, M : 小顎肢

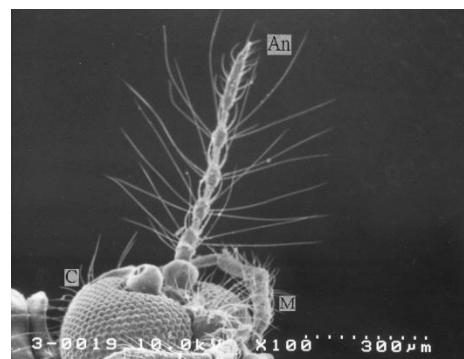


図 7-3. セスジユスリカ雌成虫の頭部
(100 倍)
(左側の触角の上部の節を抜けている)

触角 (antenna)

1 対の触角は頭部の上方にあり、左右の複眼に囲まれる。雄の触角は柄節 (scape), 梗節

(pedicel) と 11 の鞭節 (flagellum) の計 13 節よりなる。頭部とつなぐ柄節は頭蓋に陥入して、梗節の下に隠されているため外見に 12 節しか見えない。梗節は大きく膨らみ珠状を呈し、表面が柔毛に覆われている。第 1~10 の各鞭節は短い環状で末端の第 11 鞭節は長い。なお、第 2~10 鞭節には極めて長い剛毛を密生し羽毛状を呈する（図 7-2）。雄の羽毛状の触角は群飛の際に雌の羽音を聞き分け、それに定位するために特化した構造であるといわれる。一方、雌の触角は 7 節、梗節は大きな珠状、第 1~7 鞭節が短い念珠状、節の中上部に数本の長い剛毛が生えている。先端の第 5 鞭節が長い（図 7-3）。触角には多数の感覚子があり、成虫の最重要的感覚器官である。

複眼 (compound eye)

1 対の複眼は大きく、左右がつながり、頭部の大部分を占めている（図 7-4）。セスジユスリカの複眼は非常に発達しており、光だけではなく物体の弁別能力ももっている。複眼は数千個の個眼 (ommatidium) から構成され、個々の個眼が丸く隆起して規則正しい配列をしている。個眼と個眼の間に短い感覚毛が多数生えている（図 7-5）。なお、セスジユスリカは単眼がない。

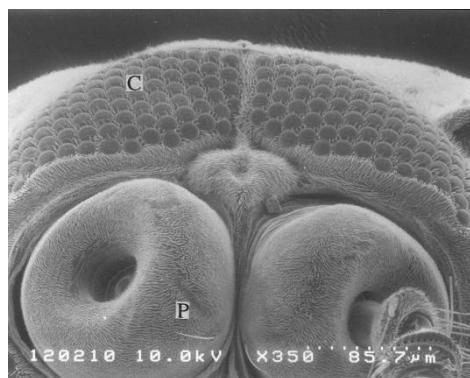


図 7-4. セスジユスリカ雄成虫の複眼

(350 倍)

C : 複眼, P : 触角の梗節

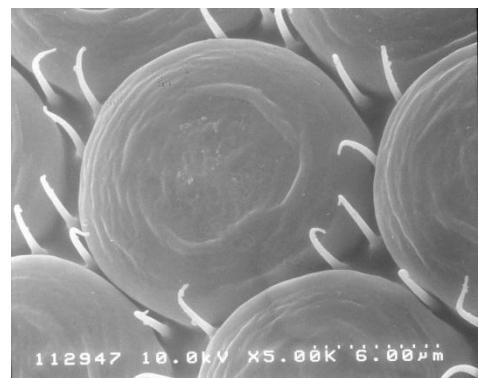


図 7-5. セスジユスリカ雄成虫の個眼

(5,000 倍)

個眼は丸く隆起している。個眼と個眼の間に短い感覚毛が多数生えている。

口器 (mouth-parts)

小顎肢 (maxillary palp) は 4 節で、口器には口針がなく、機能的な大顎もない。上唇、下唇、下唇肢の形が液状物質を摂取できるように適している（図 7-6）。

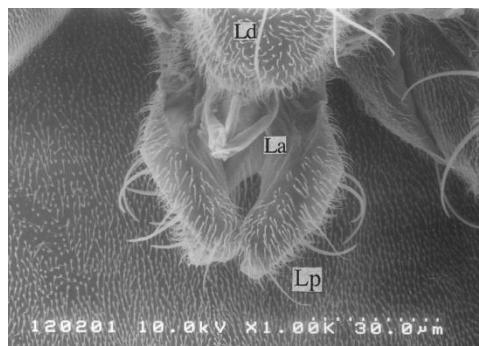


図 7-6. セスジユスリカ雄成虫の口器

(1,000 倍)

ユスリカの成虫は口器が退化して口針がない。

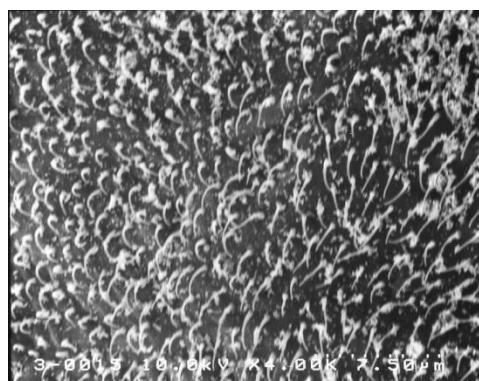
Ld : 上唇, La : 下唇, Lp : 下唇肢

7-1-2. 胸部 (thorax)

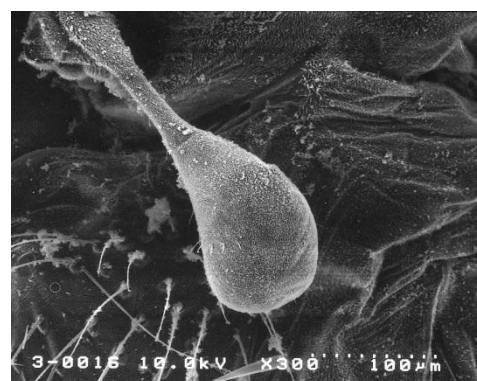
胸部は前胸・中胸・後胸の3節からなる。前胸と後胸が小さく中胸が発達している。胸部には3対の脚がある。また、中胸から前翅、後胸から後翅が出ている。

翅 (wing)

前翅 (fore wing) は膜状で、細長く、翅脈が単純である。カと違つて翅の表面に鱗片がなく、小さい毛が密生している（図 7-7）。後翅はすでに退化して平均棍 (halter) となっている。平均棍は基部が細いが先端が膨らんで紡錘状となる（図 7-8）。平均棍の表面には柔らかい細毛が密生している。

図 7-7. セスジユスリカ雄成虫の前翅
表面 (2,000 倍)

翅の表面には鱗片がなく、小さい短毛が密生している。

図 7-8. セスジユスリカ雌成虫の平均棍
(300 倍)

後翅が平均棍に退化した。

脚 (leg)

セスジユスリカの脚は細長く、特に前脚が極めて細長い。静止するときによく前脚を高めて前に伸ばす。脚は基節 (coxa), 転節 (trochanter), 腿節 (femur), 脛節 (tibia), 付節 (tarsus) からなる。付節は5節で、第1付節が長く、脛節の倍以上である。第5付節

の先端に 1 対の爪があり、爪間盤は発達しておらず、禢盤（じょく盤）も発達していない（図 7-9）。



図 7-9. セスジユスリカ雄成虫の脚
(1,000 倍)

爪は 1 対で、爪間盤が不発達で、第 5 付節の禢盤も発達していない。

7-1-3. 腹部 (abdomen)

腹部は細長く 10 節からなるが、第 9, 10 節は雌雄とともに外部生殖器として特化している。第 2 節以下各腹節の中央に暗褐色の横帯がある。

ユスリカの成虫は羽化後、ほとんど摂食しないため、必要なエネルギーはすべて幼虫期に蓄積してきた栄養物質に依存する。したがって人畜を吸血したり、植物を食害したりすることがない。羽化後、成虫は昼間に草木の蔭や橋の下、土管、建物の隙間など薄暗い場所で休止し日暮れに軒先、生け垣の上、街路樹の幹の周辺など特定の場所で数十～数百匹の雄成虫が群れて飛び、蚊柱を形成する。この群飛に羽化した処女雌が飛び込んで雄と空中交尾を行う。雌は雄との交尾は一生に 1 回しか行わない。交尾した雌成虫は 2～3 日後に産卵し、産卵を終えてから死亡する。成虫は走光性を有するため、よく灯りに向けて多数飛来し住民に不快を与える。ただし、飛翔力が弱いため、問題となる範囲は発生源から 100m 以内とされている。成虫の寿命は 3～5 日のものが多い。

7-2. 卵 (egg)

セスジユスリカの雌成虫は透明なゼラチン質の物質を分泌し、その中に300～500個の卵を産む。卵塊は円柱状で長さ2～3cm、柄端部がゼラチン質のひも状となっている(図7-10)。卵塊はその柄端部で水面近くの水中の石やコンクリート護岸などの壁面に付着して水中を漂っている。



図7-10. セスジユスリカ卵塊 (70倍)

数百個の卵がゼラチン質に包まれ、卵塊と形成される。卵塊の柄端部(矢印)がひも状となって水中の石や護岸に付着する。

7-3. 幼虫 (larva)

卵は産下されてから2日を経て孵化する。孵化した1齢幼虫は体長約0.5mm、3回脱皮して体長10~13mmの4齢幼虫になる(図7-11)。幼虫期間は水温や水質により17~27日である。

幼虫は長い円筒状で頭部および12体節よりなる。幼虫は体液中にヘモグロビンの1種呼吸色素ユリトロクリオリンをもっているため、体が赤色を呈する。



図7-11. セスジエスリカの幼虫 (40倍)

H : 頭部, T : 尾部

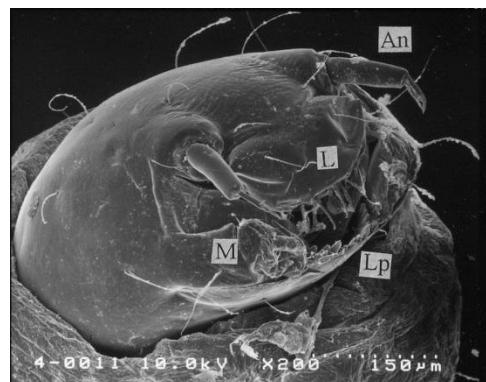


図7-12. セスジエスリカ幼虫の頭部

(200倍)

An : 触角, M : 大顎, L : 上唇,
Lp : 下唇板

幼虫の頭部はキチン化した頭殻に覆われる。頭部には触角、眼点、口器などがある(図7-12)。

触角(antenna)は5節よりなり、第1節は太く長い。第1節先端にひげ状の葉状片(blade)をそなえ、第2節以下と平行に伸び、触角が2本に分岐したように見える(図7-13)。

眼点(eyespot)は頭楯クチクラ層の下に黒い色素が沈着したもので、2対、光学顕微鏡では黒い眼のように見えるため眼点と呼ばれた。しかし、眼点部のクチクラ層が隆起もしていないし、周辺の境界もないため走査顕微鏡では観察できない。なお、眼点は視覚器官としての機能がないとされている。

口器(mouth-Parts)は大顎、下顎、上唇、下唇板などから構成される。大顎(mandible)は発達して食物の咀嚼のほか歩行にも用いられる。下唇板には15本の歯を生じている(図7-14)。

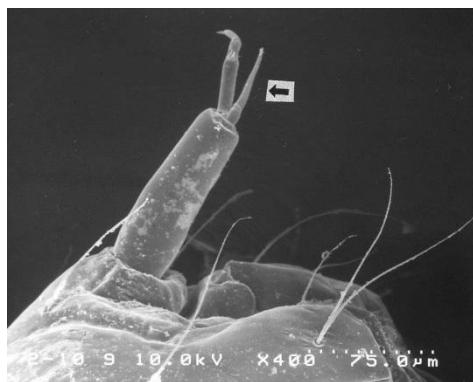


図 7-13. セスジユスリカ幼虫の触角

(400 倍)

第 1 節が太く長い。第 1 節の先端から
葉状片（矢印）が第 2 節と平行に伸びる



図 7-14. セスジユスリカ幼虫の下唇板

(1,000 倍)

下唇板に 15 本の歯が生えている。

幼虫の第 10 体節の両側後縁に 1 対ごく短い小管状の側鰓（図 7-15），第 11 体節に 2 対長い紐状の血管鰓（blood gills）（腹鰓 ventral gills とも呼ばれる）があり，尾部（第 12 腹節）肛門の周囲にも 2 対楔状の肛門鰓（anal gills）がある（図 7-16）。幼虫は気門がなく，呼吸はすべて血管鰓と肛門鰓を通じて行う。

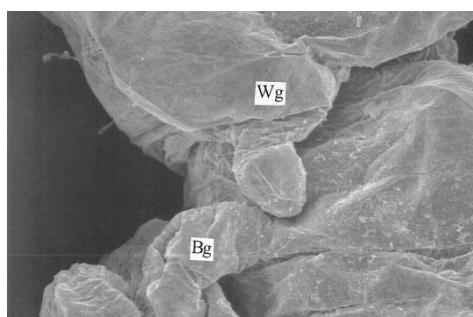


図 7-15. セスジユスリカ幼虫の側鰓

(200 倍)

Wg : 側鰓, Bg : 血管鰓

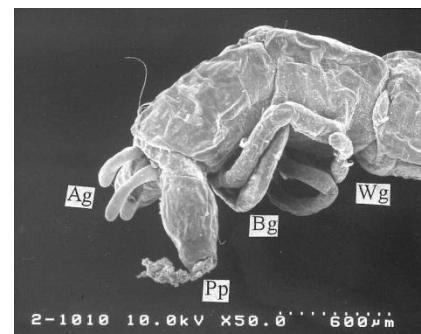


図 7-16. セスジユスリカ幼虫の尾部

(50 倍)

Wg : 側鰓, Bg : 血管鰓,

Ag : 肛門鰓, Pp : 後擬脚

幼虫第 1 節には 1 対イボ状の前擬脚（anterior pseudopods）があり，表面には纖毛を密生している。第 12 腹節の後端には 1 対後擬脚（posterior pseudopods）があり，後擬脚の先端には 10 数本小さい針状の爪が生えている（図 7-17）。なお，これらの擬脚は歩行器官ではなく，摂食や営巣の際にもの挟んだり，運搬したりする用を足しているものと思われる。尾部背側に 1 対長い剛毛束があり尾毛束（caudal tuft of setae）とよばれる。



図 7-17. セスジユスリカ幼虫の後擬脚

先端 (300 倍)

擬脚先端には 10 数本小さい針状の爪
がある。

幼虫は唾液腺から分泌される粘液を利用して水底に砂や泥などの粒子をつなぎあわせて管状の巣をつくる。幼虫は巣管内で体を揺すり動かして水流を起こし、流れてくる水に含まれている藻や有機物を食べて生活する。頭部を巣管から出して、周りの藻などを摂食することもある。

7-3. 蛹 (pupa)

幼虫は4齢を経て蛹になる。蛹は体長約6~8mm、暗赤色か褐色を呈する(図7-18)。蛹は頭、胸部が大きく、触角、前翅、脚などの形がすでに分化されている(図7-19)。頭部の前端に1対の小角状突起を有する。胸部に1対の呼吸器官が多数の白い糸状に分岐して白髪状を呈する(図7-20)。尾部には遊泳片と呼ばれる半円形の角質板があり、その側縁に扁平の長い毛を列生する(図7-21)。

蛹は摂食せず、水底にある幼虫期に作られた巣管の中に潜伏しているが、羽化直前に巣管から脱出し、水面に浮上して羽化する。蛹期間は約2日である。



図7-18. セスジユスリカの蛹 (40倍)

蛹頭部前端に1対の小角状突起があり、すでに複眼、触角、翅、脚の原形が形成されている。

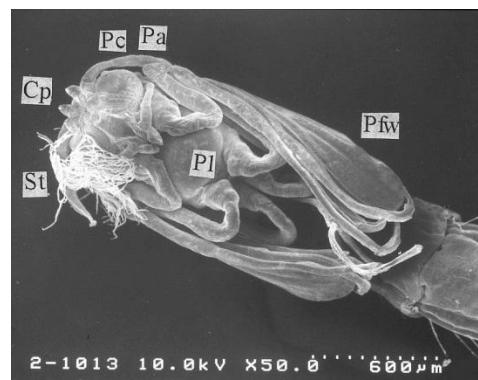


図7-19. セスジユスリカ蛹の頭部 (50倍)

St : 呼吸管, Cp : 角状突起,
Pa : 触角,
Pfw : 前翅, Pl : 脚

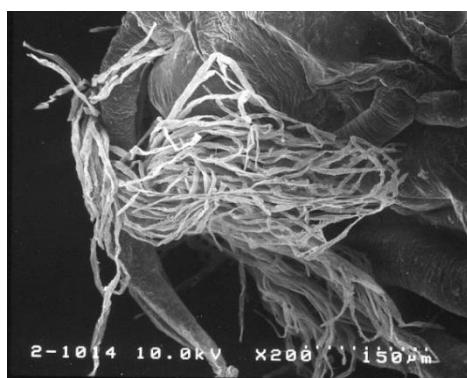


図7-20. セスジユスリカ蛹の呼吸管
(200倍)

呼吸管は胸部にあり、多数の白い糸状を呈する。



図7-21. セスジユスリカ蛹の尾部
(100倍)

尾部に遊泳片があり、遊泳片の縁側に扁平状の長い毛が列生する(矢印)。