

PRIVATE LIBRARY
OF WILLIAM L. PETERS

日本で普通にみられるカゲロウ目 9 種について

石 綿 進 一・稻 田 和 久

Mayflies common in Japan

Shin-ichi ISHIWATA and Kazuhisa INADA

陸 水 生 物 学 報
第 11 号 別 刷

Reprinted from
RIKUSUISEIBUTU : BIOLOGY OF INLAND WATERS

Vol. 11

Mar. 1 9 9 6

日本で普通にみられるカゲロウ目 9 種について

石綿 進一・稻田 和久

Mayflies common in Japan

Shin-ichi ISHIWATA and Kazuhisa INADA

はじめに

日本の河川で、最も目にふれやすいカゲロウ目 9 種を取り上げ、同定する際の留意点、生態、分類上の問題点などを解説する。なお、命名規約上問題が残ることについては直接ふれなかつたが、これらについての詳細は別に報告するつもりである。

オオマダラカゲロウ

Drunella basalis (IMANISHI) (Fig. 1)

今西 (1937) によって幼虫、成虫ともに記載されている。形態的な特徴は、幼虫では頭部前縁の超大な一対のトゲとその間の一対の突起が種の標徴となる。一般には、腹部背面に突起がないとされているが (御勢 1985), 産地によっては、はっきりとした

突起が確認されることもあり、同定には注意が必要である。雄成虫は大型で前翅のつけね及び後翅が褐色を呈している。これは他のトゲマダラカゲロウ属に認められない特徴である。また雄の交尾器も特徴があり、他の種類との区別は容易であるが、雌の成虫では難しい。日本産トゲマダラカゲロウのなかでは、春先に最も早く羽化する大型のマダラカゲロウであるが、京都や神奈川では 4 月下旬頃から 5 月初旬 (Imanishi 1937; 石綿 1989), 中部山岳地帯や北海道などの寒冷地では羽化は遅れ 8 月に及ぶ。孵化は 9 月頃であるが (宮田 1976; 石綿 1989), 産地によって異なるようである。一般にカゲロウの餌は、珪藻などの藻類に依存する種類が多いが、Imanishi (1938) が推定しているように、本種は餌を昆虫などの動物に依存している場合が多いようであ

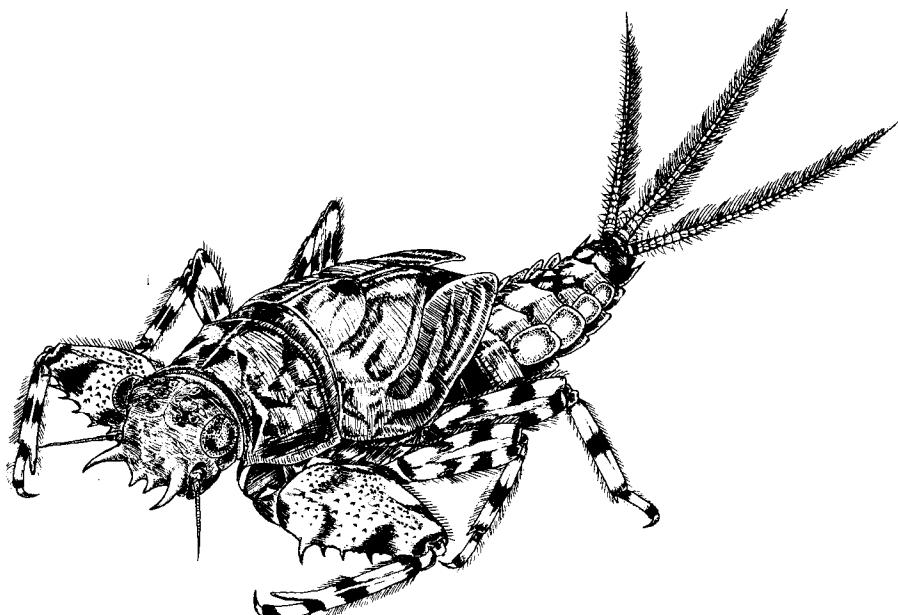


Fig. 1. *Drunella basalis* (IMANISHI)
オオマダラカゲロウ

る。石綿（1989）も、トゲマダラカゲロウ属の多くについて前肢の形態に捕食肢としての機能が備わっていることを指摘している。幼虫を採集することはどこの渓流でも比較的容易であるが、野外で成虫を採集することは難しく、灯火採集でも得られることは少ない。ただし産卵中の雌を採集することは比較的容易である。日本では北海道から九州にかけて広く分布するが、九州の温暖な地域では山地に多いようである。極東地域では韓国（今西 1940）とクナシリ島 (Tshernova et al. 1986) からの報告がある。本属は極東地域、北アメリカにかけて分布しているが、北アメリカで最も種類数が豊富である。ヨーロッパ西部からも報告はあるが、幼虫の外部形態から判断する限りでは、他属のマダラカゲロウと思われる。

ミツトゲマダラカゲロウ

Drunella trispina (UÉNO) (Fig. 2)

本種は Uéno (1928, 1931) によって幼虫、成虫がそれぞれ記載されているが、図示された成虫は本種の成虫ではない。おそらく近縁種、コオノマダラカゲロウ *Drunella kohnoae* ALLEN あるいはフタマタマダラカゲロウ *Drunella bifurcata* ALLEN の成虫であろう。本種の幼虫は日本産トゲマダラカゲロウ属のうち、

頭部の3本の突起が最もはっきりしている。本種は前肢腿節の顆粒状の突起が鋭いこと（御勢 1985）、中・後肢の腿節に顆粒状突起がないのが大きな特徴である。本種はオオマダラカゲロウより約一ヶ月遅れて出現するとされているが (Imanishi 1937; 宮田 1976)，前記近縁種の出現もこの時期に集中しているので注意が必要である。一般に本種とオオマダラカゲロウの羽化期の間にコオノマダラカゲロウが、本種の後にフタマタマダラカゲロウの羽化期がそれぞれ認められ、季節的にすみ分けている（石綿 1989）。孵化期は12月頃と推定している（石綿 1989）。幼虫はオオマダラカゲロウ同様、山地渓流の流れの早い石礫間に多く、また動物食の性質を持っている。この他の生態はほとんど分かっていない。日本では北海道から九州にかけて広く分布する。国外ではロシア沿海州からの報告がある (Tshernova 1986)。

ヨシノマダラカゲロウ

Drunella cryptomeria (IMANISHI) (Fig. 3)

本種は Imanishi (1937) によってはじめて成虫が記載された。Gose (1963) はヨシノマダラカゲロウ *Ephemerella yoshinoensis* の成虫を記載し、今西 (1940) の記載した *Ephemerella* nG がこの幼虫であるとし

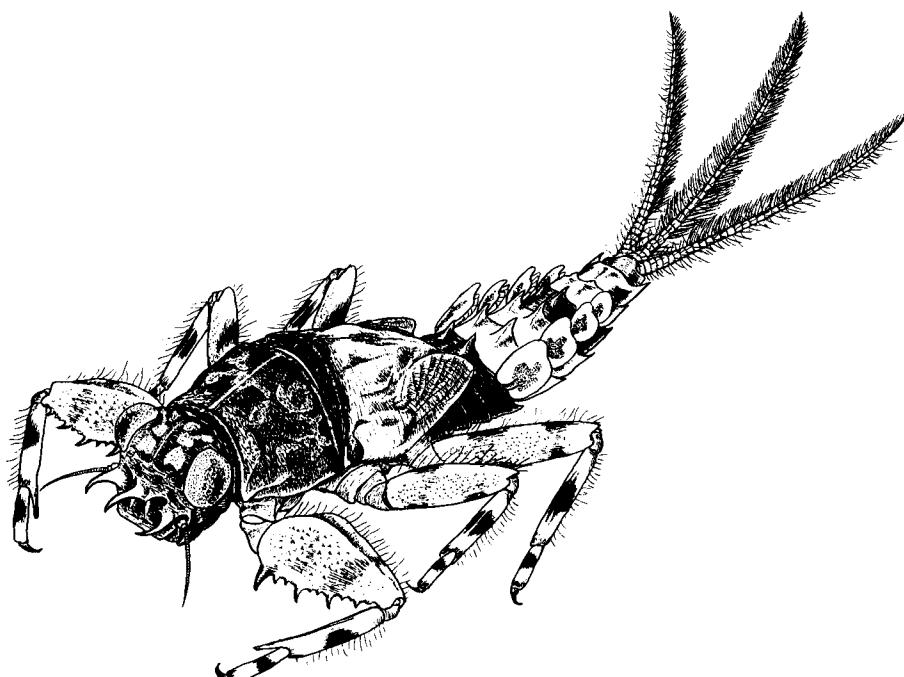


Fig. 2. *Drunella trispina* (UÉNO)
ミツトゲマダラカゲロウ

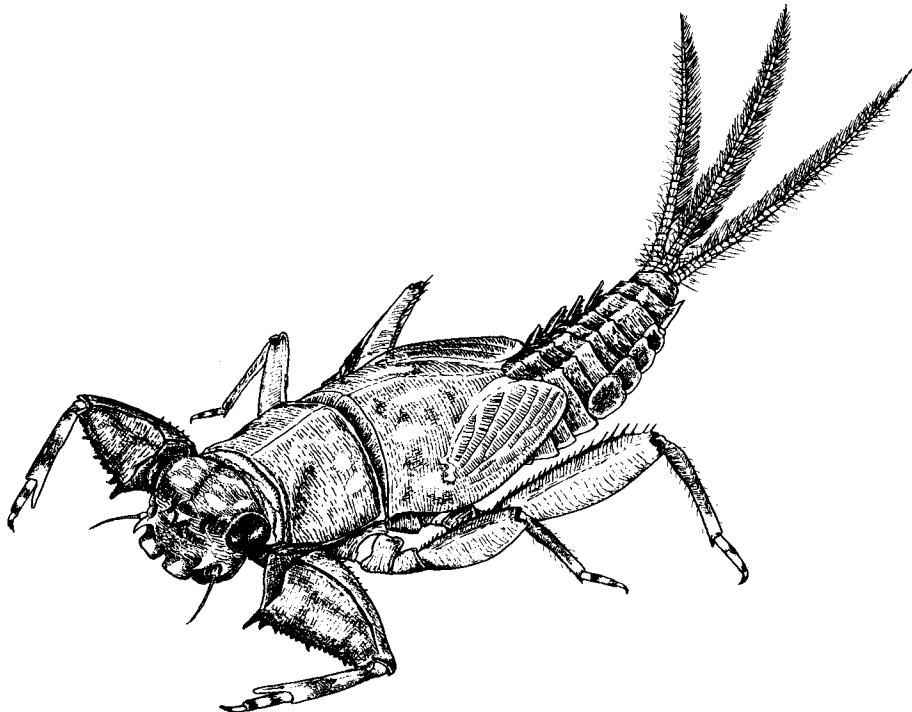


Fig. 3. *Drunella cryptomeria* (IMANISHI)
ヨシノマダラカゲロウ

た。その後、御勢 (1980a) は *Ephemerella cryptomeria* のシノニムとし、それと同時に、Allen (1971) に従い日本産マダラカゲロウを亜属で整理した。石綿 (1987) はこの亜属を属に昇格させトゲマダラカゲロウ属 *Drunella* として使用し、現在に至っている。しかし、図示したヨシノマダラカゲロウの幼虫を飼育し得られた成虫は Imanishi (1937) によって記載されたものとは異なるようである。詳細は別に報告するが、この種を含めてマダラカゲロウ科の雄交尾器は単純なものが多く、誤同定する可能性が少なくない。幼虫の頭部前縁中央のくびれと前肢腿節背面の稜線が大きな特徴である。成虫は他のトゲマダラカゲロウが灰色または褐色であるのに、一般に黒色である。雄の交尾器については先の 2 種と大きく異なることからそれらとの区別は容易であるが、交尾器の似ている小形のトゲマダラカゲロウが他に存在することから同定に関して注意が必要である。6 月から 9 月にかけて成虫が出現する (石綿 1989)。山地渓流に多いが、平地流にも普通である。前記 2 種同様動物食の性質を持っている。日本では北海道から九州にかけて広く分布する。国外では韓国、ロシア沿海州に分布する (Tshernova 1986; Yoon 1988)。生態についてはほとんど分かっていない。

クロマダラカゲロウ

Cincticostella nigra (UÉNO)

(Fig. 4)

本種は Uéno (1928) によって幼虫で記載され、その後、Imanishi (1937) が成虫を記載している。近縁種にはオオクママダラカゲロウ *Cincticostella okumai*, コスタニアマダラカゲロウ *Cincticostella castanea* がある。近縁種との区別点は、本種の幼虫には腿節上の顆粒状突起がほとんどなく、全体に光沢があることである。また、頭部から腹部にかけての背面の白いラインが特徴的に表れることがあるが、オオクママダラカゲロウにも存在することがある。また、オオクママダラカゲロウの尾の長毛は確認しにくく、時には消失しているものもいるので注意が必要である。雄成虫の交尾器からは区別しにくい。一般にオオクママダラカゲロウは 4 月頃に本種より一ヶ月ほど早く羽化し、出現期の違いによっても区別できる。また、コスタニアマダラカゲロウは日本では対馬のみに分布している (石綿 1989)。本種の分布は、日本では北海道から九州にかけて広く分布するが、オオクママダラカゲロウと比較して、より山地性の種と考えられる。国外ではロシア沿海州、サハリン、クナシリなどに分布する (Tshernova 1986) という報告があるが、近縁種の区別が難しいことから再精査する必要がある。本属は台湾、東南アジアにかけ

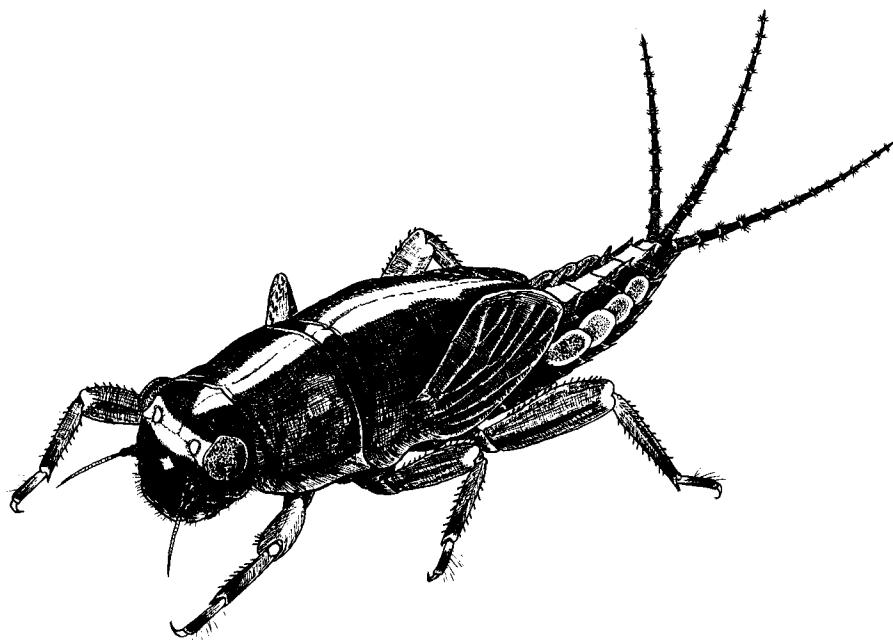


Fig. 4. *Cincticostella nigra* (UÉNO)
クロマダラカゲロウ

て分布している。なお、谷田（1991）は本種とオオクママダラカゲロウの相違点に腿節上の顆粒状突起の有無を図示しているが、表示が逆である。

ツノマダラカゲロウ
Ephemerella cornutus GOSE (Fig. 5)
御勢（1980b）によって幼虫で記載された種で、成虫は分かっていない。頭部から胸部にかけての背

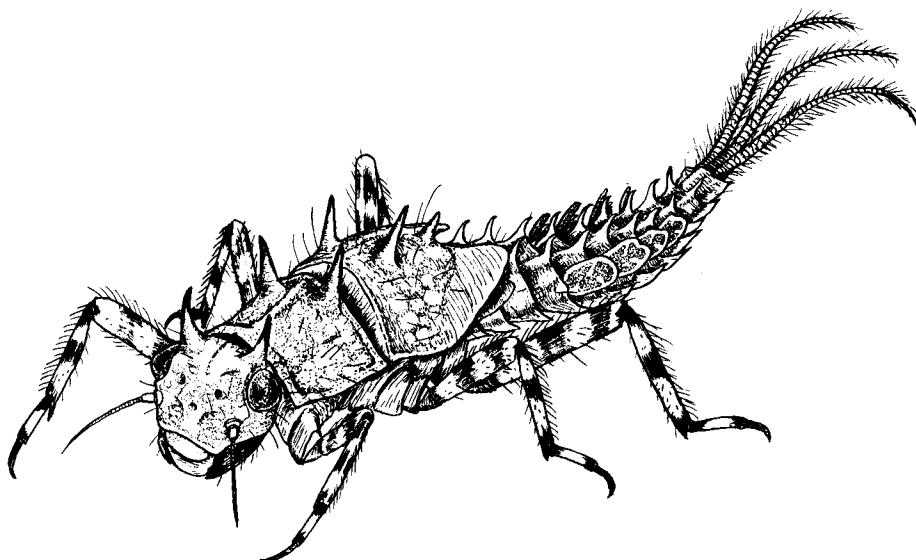


Fig. 5. *Ephemerella cornutus* GOSE
ツノマダラカゲロウ

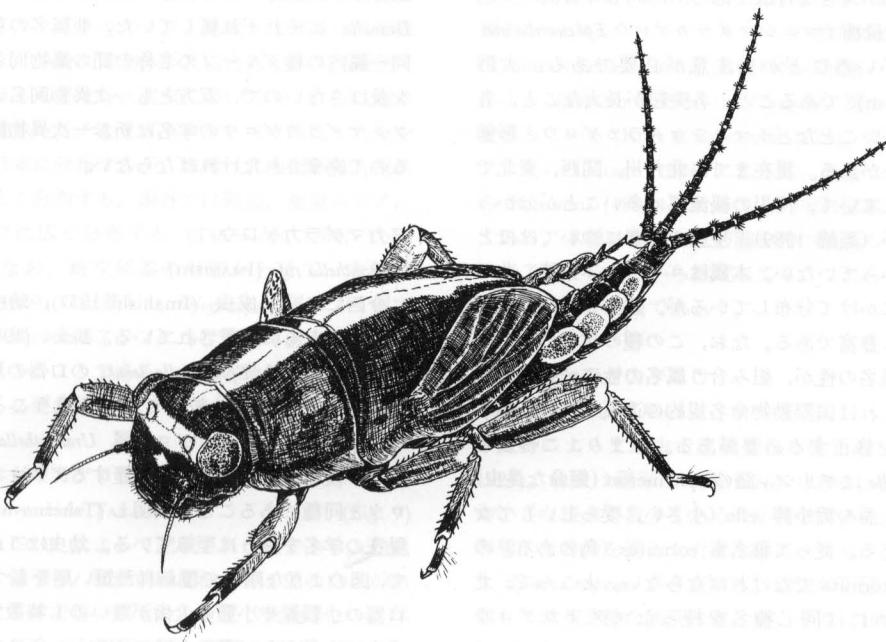
尾端部の腹側に細い縦溝があり、頭部から胸部へと延びる縦溝は複眼上部まで延びて、前胸の腹面後部は外因式葉の間で最も大きいので、前部一回り大きい複眼後方に、より前述したように、前部は外因式葉であるが、後部は内因式葉である。頭部は下顎式で、触角は2対ある。前足は歩脚式で、後足は跳躍式である。前翅は膜質で、後翅は半膜質である。後翅は前翅よりも大きい。前翅の外縫脈は直脈と横脈の間に位置する。後翅の外縫脈は直脈と横脈の間に位置する。

Fig. 4. *Cincticostella nigra* (UÉNO)

クロマダラカゲロウ

で分布している。なお、谷田（1991）は本種とオオクママダラカゲロウの相違点に腿節上の顆粒状突起の有無を図示しているが、表示が逆である。

図は本記載から九州にかけて分布するもの。



頭部の頭管と口器は、他の種と比較して頭部の頭管は長い。また、触角は長い。前胸の腹面後部は外因式葉の間で最も大きいので、前部一回り大きい複眼後方に、より前述したように、前部は外因式葉であるが、後部は内因式葉である。頭部は下顎式で、触角は2対ある。前足は歩脚式で、後足は跳躍式である。前翅は膜質で、後翅は半膜質である。後翅の外縫脈は直脈と横脈の間に位置する。後翅の外縫脈は直脈と横脈の間に位置する。

ツノマダラカゲロウ *Ephemerella cornuta* GOSSE (Fig. 5)

御勢（1980b）によって幼虫で記載された種で、成虫は分かっていない。頭部から胸部にかけての背

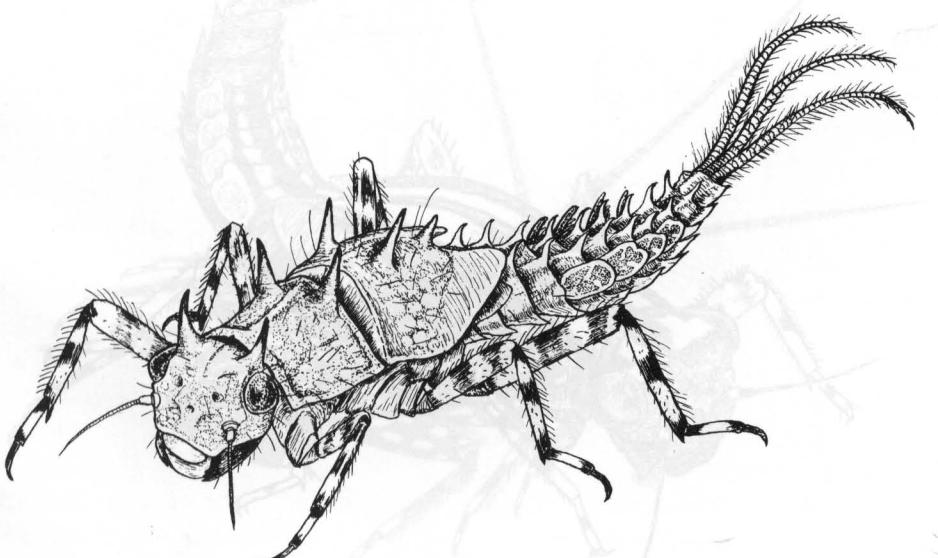


Fig. 5. *Ephemerella cornuta* GOSSE

ツノマダラカゲロウ

面の突起が大きな特徴であるが、同じく背面に突起がある近縁種イマニシマダラカゲロウ *Ephemerella imanishi* がいることから注意が必要である。大形(10–15 mm)であること、各突起が長大なこと、各肢が細長いことなどイマニシマダラカゲロウと形態的な違いがある。現在までに北九州、関西、東北で採集されていて、河川の緩流部に多いことが分かっているが(石綿 1989)、生態や分布についてはほとんど分かっていない。本属はユーラシア大陸、北アメリカにかけて分布しているが、北アメリカで種類数が最も豊富である。なお、この種の学名に使われている種名の性が、組み合う属名の性に一致していない。これは国際動物命名規約の違反であり、種名の語尾を修正する必要がある。つまり、この属名 *Ephemerella* はギリシャ語の *ephemeron* (短命な昆虫) + ラテン語の縮小辞 -ella (小さい、愛らしい) で女性形である。従って種名も *cornutus* (角のある) の女性形 *cornuta* でなければならない。ところで、北アメリカには同じ種名を持ったマダラカゲロウ *Drunella cornuta* がいる。これは Morgan によって 1911年に記載された種である。現在はこれらの 2種はそれぞれ別の属に入れられているが、記載された当時、ツノマダラカゲロウは *Ephemerella* 属

Ephemerella 亜属に、北米産の *cornuta* は同属の別亜属 *Drunella* にそれぞれ属していた。亜属名の存在は、同一属内の種グループの名称の間の異物同名に影響を及ぼさないので、双方とも一次異物同名となり、ツノマダラカゲロウの学名は新参一次異物同名であるので廃棄されなければならない。

アカマダラカゲロウ

Uracanthella rufa (IMANISHI)

(Fig. 6)

今西によって成虫 (Imanishi 1937)、幼虫 (今西 1940) とともに記載されている。Belov (1979) は、ロシアに産する *Ephemerella lenoki* の口器の形が他のマダラカゲロウと比較して大きく違うことから、新属アカマダラカゲロウ属 *Uracanthella* を創設した。後に、この種が日本に産するアカマダラカゲロウと同種であることが判明し (Tshernova 1986)、現在の学名を使うに至っている。幼虫は 5 mm 前後で、図のような剛毛で覆われた短い尾をもつ。また、口器の小顎鉗や小顎の犬歯がないのも特徴である。成虫は 5 月から 10 月にかけて羽化し、年 2 世代である(御勢 1981a)。日本の河川では最も一般的なカゲロウで、成虫は灯火によく集まり採集しやすい。近縁種にチノマダラカゲロウ *Uracanthella chinoi* がい

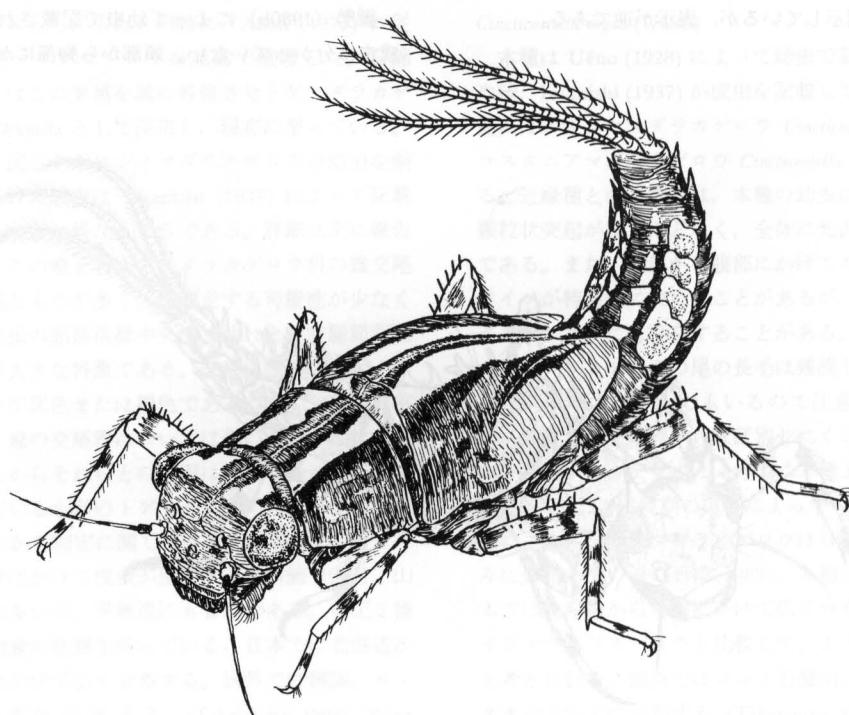


Fig. 6. *Uracanthella rufa* (IMANISHI)
アカマダラカゲロウ

るが、口器の形態の違いから区別できる。下唇鬚の先端がアカマダラカゲロウと比較してはるかに細長い。また、一般に体全体が乳白色あるいは淡褐色で模様がほとんどない。成虫についてはこれら二種の区別は難しい。チノマダラカゲロウは四国・九州を除く西日本に分布するが、本種は北海道から九州にかけて広く分布する。国外では韓国、極東ロシア、東カザフに広く分布する (Tshernova 1986; Yoon 1988)。なお、雄交尾器の形態から見て、本種は Ulmer (1939) の記載した *Teloganopsis* 属によく似ている。本属は東南アジアにかけて広く分布していて、種類数も多いようである。これら地域の標本と比較検討する必要があろう。

シロタニガワカゲロウ

Ecdyonurus yoshidae TAKAHASHI (Fig. 7)

高橋 (1924) によって記載された種である。幼虫は著しく偏平で、頭部前縁に沿って4個の白点がある。尾は3本で短い剛毛のみを生じ長毛はない。年一世代とされている (水野・御勢 1972)。成虫は5月から11月にかけて連続的に羽化し、日没後の薄明時に群飛するという (今西 1945)。幼虫の生息場所は河川の中下流の急な流れの石礫底や湖沼の石礫湖岸 (上野 1959) とあるが、むしろ湖沼を含め岸よりの緩流域が主な生息場所である (可児 1944)。本種は北海道から九州にかけて広く分布し、個体数も

多い。沖縄本島、奄美大島には近縁な種が分布する。国外ではロシアのハバロフスク地方に分布する (Tshernova et al. 1986)。本種の卵の形態の比較検討により *Afronurus* 属あるいは *Cinygmina* 属に近い形態を持っている (Koss & Edmunds 1974)。前者はアフリカから Lestage (1924) によって、後者はインドから Kimmins (1937) によってそれぞれ記載された属である。本種に類似した形態を持つ他属の種が東南アジアに多いことから推定しても、これらを含めた属の再検討が必要であろう。

エルモンヒラタカゲロウ

Epeorus latifolium UÉNO

(Fig. 8)

上野によって幼虫で記載された種である (Ueno 1928)。幼虫は偏平で、尾は2本である。鰓に赤紫の小さな斑点が数多くあるのが特徴である。同様な形態的な特徴を備えた近縁な種にタニヒラタカゲロウ *Epeorus napaeus* が存在する。幼虫の形態が頗る類似しており2種の区別は難しい。今西 (1937) によれば2種の区別点として、本種がタニヒラタカゲロウより小形で (8–13 mm), 成虫は春から秋にかけて羽化すること、成虫の前翅基部近くにはっきりした斑紋があることをあげている。いっぽうタニヒラタカゲロウは大形で (14–16 mm), 成虫は春先に羽化し、前翅にはそのような斑紋のないことを指摘している。鰓上の赤紫斑点の分布割合による区別 (御勢

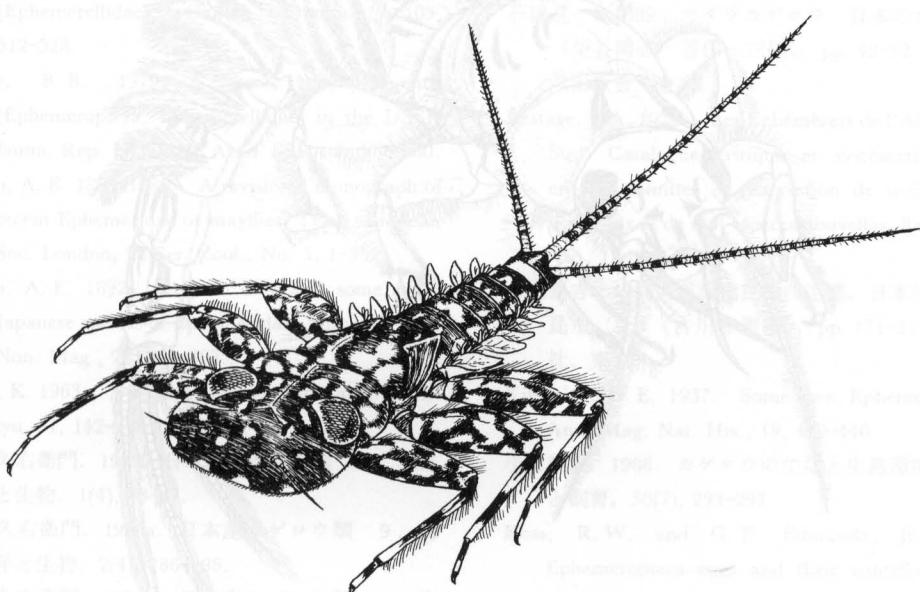


Fig. 7. *Ecdyonurus yoshidae* TAKAHASHI
シロタニガワカゲロウ

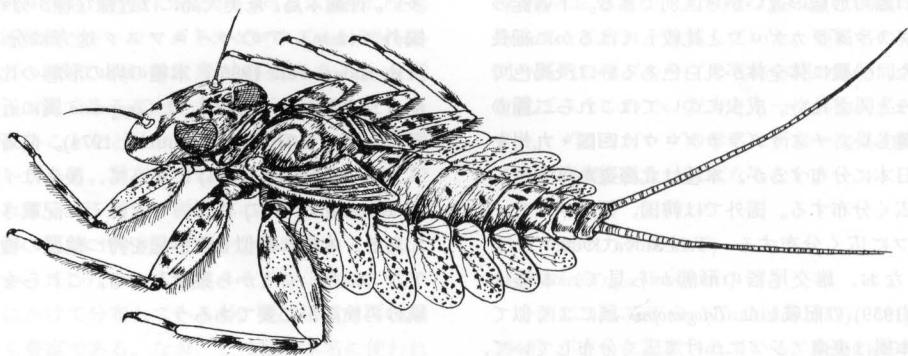


Fig. 8. *Epeorus latifolium* Uéno

エルモンヒラタカゲロウ

1979; 小林 1988) や腹部第 9 腹板の切れ込み度合による区別 (小林 1988) は難しい。幼虫は平瀬の石礫底がその主な生息場所である。成虫は春と秋に羽化し、年二世代とされている (御勢 1981a)。また、近似種を含めた幼虫の生息場所については可児 (1944), 今西 (1949) の研究がある。彼らによると, 幼虫は他のヒラタカゲロウ属と比較して流速の少ない部分に分布するという。本種は北海道から九州にかけて広く分布する。

国外では韓国に分布する (Yoon 1988)。

トウヨウモンカゲロウ *Ephemera orientalis* McLACHLAN (Fig. 9)

横浜で採集した雌成虫にもとづいて McLachlan (1875) によって記載された種で、その幼虫は洞沢 (1931) によって明らかにされた。今西 (1940) はヨー

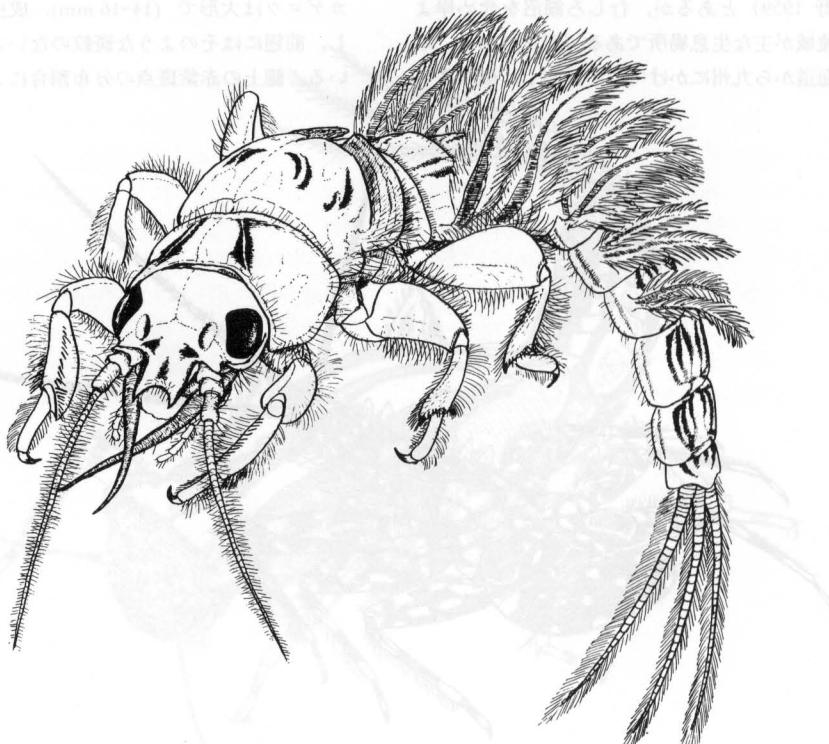


Fig. 9. *Ephemera orientalis* McLACHLAN

トウヨウモンカゲロウ

ロッパ産のムスジモンカゲロウ *Ephemera lineata* と同種であるとしたが、御勢（1980c, 1981b）は両種を別種とし *Ephemera orientalis* を復活させた。それ以後この学名が使われている。日本産カゲロウの中では大形で、30 mm 以上の個体も見受けられる。幼虫の前肢は川底の砂を掘るのに適した形態をしている。近縁種にフタスジモンカゲロウ *Ephemera japonica*, モンカゲロウ *Ephemera strigata* がいる。これらの分類については、いずれの成虫も腹部背面の斑紋で区別が可能であるが、若令の幼虫においても頭部単眼周辺の斑紋の違いによっても区別できる（黒田・渡辺 1984）。幼虫は砂泥質の河床で、いわゆる掘潜形の生活型をしていて、主に河川下流域や湖沼に生息している。以前は、琵琶湖の湖岸では、5月ごろ多数の羽化がみられたという（今西 1940）。これらの種の生態（流程分布、繁殖様式）については竹門（1989）が詳しく述べている。本種は北海道から九州にかけて広く分布する種であるが、国外では韓国、中国、モンゴル、サハリン、ロシア沿海州など分布は広い（Tshernova et al. 1986）。

引用文献

- Allen, R. K. 1962. A revision of the genus *Ephemerella* (Ephemeroptera, Ephemerellidae) V. The subgenus *Drunella* in North America, Misc. Pub., Ent. Soc. Amer., 3, 145–180.
- Allen, R. K. 1971. New Asian *Ephemerella* with notes (Ephemerellidae). Canad. Entomol., 103, 512–528.
- Belov, B. B. 1979. A new mayfly genus (Ephemeroptera, Ephemerellidae) in the USSR fauna. Rep. Ukrainian Acad. SSR., 7, 577–580.
- Eaton, A. E. 1883–1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. Trans. Linnean Soc. London, 2d Ser. Zool., No. 3, 1–352.
- Eaton, A. E. 1892. On two new and some other Japanese species of Ephemeridae. Entomologist's Non. Mag., 28, 302–303.
- Gose, K. 1963. Two new mayflies from Japan. Kon-tyu, 31, 142–145.
- 御勢久右衛門. 1979. 日本産カゲロウ類 4. 海洋と生物. 1(4), 43–47.
- 御勢久右衛門. 1980a. 日本産カゲロウ類 9. 海洋と生物. 2(4), 286–288.
- 御勢久右衛門. 1980b. 日本産カゲロウ類 9. 海洋と生物. 2(5), 366–368.
- 御勢久右衛門. 1980c. 日本産カゲロウ類 11. 海洋と生物. 2(6), 454–457.
- 御勢久右衛門. 1981a. 日本産カゲロウ類 12. 海洋と生物. 3(1), 59–62.
- 御勢久右衛門. 1981b. 日本産 *Ephemera* 属 (Ephemeroptera) の再検討. 陸水学報, 2, 11–14.
- 御勢久右衛門. 1985. 蛇蛉目 (カゲロウ目). 日本産水生昆虫検索図説 (川合禎次編), pp. 7–32. 東海大学出版会. 東京.
- 洞沢 勇. 1931. 日本産蛇蛉類観察 (1). 昆虫, 5(1), 29–37.
- Imanishi, K. 1937. Mayflies from Japanese torrents VII. Notes on the genus *Ephemerella*. Annot. Zool. Japon., 16, 4, 321–339.
- Imanishi, K. 1938. Mayflies from Japanese torrents IX. Life forms and life zones of mayfly nymphs. Annot. Zool. Japon., 17, 1, 23–36.
- 今西錦司. 1940. 满州・内蒙並びに朝鮮の蛇蛉類. 関東州及満州陸水生物調査書 (川村多実二編), pp. 169–263.
- 今西錦司. 1945. カゲロウ類. 日本生物誌, 5, 405–434.
- 今西錦司. 1949. 生物社会の論理. 398 pp. 每日新聞社. 東京・大阪.
- 石綿進一. 1987. マダラカゲロウ科の形態及び検索 (1). 属の形態及び検索. 神奈川県の水生生物, 9, 27–34.
- 石綿進一. 1989. マダラカゲロウ. 日本の水生昆虫 (柴谷篤弘、谷田一三編), pp. 42–52. 東海大学出版会. 東京.
- Lestage, J. A. 1924. Les Éphémères de l'Afrique du Sud. Catalogue critique et systématique des espèces connues et description de trois genres nouveaux et de sept espèces nouvelles. Rev. Zool. Afr., 12, 316–352.
- 可児藤吉. 1944. 溪流棲昆虫の生態. 日本生物誌. 昆虫 (上) (古川春男編), pp. 171–317. 研究社. 東京.
- Kimmins, D. E. 1937. Some new Ephemeroptera. Ann. Mag. Nat. His., 19, 430–440.
- 小林紀雄. 1988. カゲロウの生活と生息環境. 採集と飼育, 50(7), 293–297.
- Koss, R. W. and G. F. Edmunds, Jr. 1974. Ephemeroptera eggs and their contribution to phylogenetic studies of the order. Zool. J. Linn. Soc., 55, 267–369.
- 黒田珠美・渡辺直. 1984. モンカゲロウ

- (*Ephemera*) 属 3 種の斑紋および形態の比較.
香川生物, 12, 23-27.
- 宮田典久. 1976. 千曲川上流域の水生昆虫の生態.
I 夏季に置ける水生昆虫およびミットゲマダラ
カゲロウ群 (*Ephemerella trispina* group) の成長様
相と生活史. New Entomol., 25, 10-24.
- McLachlan, R. 1975. A sketch of our present
knowledge of the Neuropterous fauna of Japan (ex-
cluding Odonata and Trichoptera). Trans. Ent.
Soc., 2, 167-190.
- 水野信彦・御勢久右衛門. 1972. 河川の生態学.
245 pp. 築地書館. 東京.
- 高橋雄一. 1924. 日本産蜉蝣新種, 動物学雑誌,
36, 377-380.
- 竹門康弘. 1989. モンカゲロウ属の羽化・繁殖様式
と流程分布. 日本の水生昆虫 (柴谷篤弘, 谷田
一三編), pp. 29-41. 東海大学出版会. 東京.
- 谷田一三. 1991. 自然観察シリーズ No. 3, 滋賀の
水生昆虫・図解ハンドブック. 56 pp. 滋賀県
小中学校教育研究会理科部会. 新学社. 京都.
- Tshernova, O. A., N. Yu. Kluge, N. D.
Sinichemkova and B. B. Belov. 1986.
Ephemeroptera, In ed. P. A. Lena "Opredelitel
Nasekomych Delnegro Vostoka SSSR", pp.
199-142. Nauka. Leningrad.
- Uéno, M. 1928. Some Japanese mayfly nymphs.
Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., ser. B, 4. 1,
Art., 2, 19-63.
- Uéno, M. 1931. Contributions to the knowledge of
Japanese Ephemeroptera. Annot. Zool. Japan,
13, 189-231.
- 上野益三. 1959. 蜉蝣目. 日本幼虫図鑑 (江崎悌三
他編), pp. 44-58. 北隆館. 東京.
- Ulmer, G. 1939. Eintagsfliegen (Ephemeropteren)
von den Sunda-Inseln. Arch. Hidrobiol. Suppl.
16, 443-692.
- Yoon, I. B. 1988. I. Order Ephemeroptera
(mayflies). Illustrated Encyclopedia of Fauna &
Flora of Korea, 30, 95-184.
- (石綿進一, 〒254 平塚市中原下宿842 神奈川県環
境科学センター; 稲田和久, 〒672 姫路市飾磨区妻
鹿北山679 姫路市立飾磨高校; Shin-ichi ISHIWATA,
Kanagawa Environmental Research Center, 842
Nakahara-Shimojuku Hiratsuka, Kanagawa 254,
Japan; Kazuhisa INADA, Himeji Municipal Shikama
High School, 679 Mega, Shikama, Himeji, 672 Japan)