

清流の生物—カワゲラ類成虫の行動について

磯辺ゆう

はじめに

カワゲラ類は、幼虫時代を水中で過ごし、成虫は陸上生活を営むようになる。昆虫の中ではかなり原始的で、飛ぶ力も弱い（川合・磯辺、1985）ために、体を重たげにして不器用に飛ぶ。一般には、溪流にすむものがよく知られており、特に幼虫は、水質の指標生物として、清流を代表するものとされている。

幼虫の分布に働きかける要因としては、水温が基本的な分布を決める大きな要素として考えられ、水温によって各種に特有の分布のしかたをする（内田、1987；Uchida、1990）。ところが、水質の有機汚濁あるいは、護岸工事等により、カワゲラ類の生息場所は狭まりつつある。奈良県吉野川は日本でも有数の水量を誇る河川であり、水生生物については約30年にわたって調査、研究が行われてきた。しかし、吉野川本流には大きなダムが建設され、また水質の悪化や度重なる道路工事により、カワゲラ類の生息環境は悪くなるばかりである。

一方、水質との関連からカワゲラ類の幼虫についての関心がやや高まっているはいるものの、成虫についてはまだ分類学上の関心に留まっていて、一般にはほとんど知られていない。成虫の生活環境もまた、かれらの分布に大きく関わるに違いないが、成虫の生態に関してはまだほとんどわかっていないのが現状である。

私は、カワゲラ類の成虫の生態について調査し、その結果をここに報告する。調査場所は、奈良県吉野郡東吉野村の吉野川支流高見川水系で、灯火採集とカミムラカワゲラの観察を木津川、チビノギカワゲラの観察を大又において行った。

調査結果

1、分布

現在までの調査から、おもな種についてのおおまかな分布状態を述べる。

源流部及び枝沢に分布するもの

チビノギカワゲラ、ヤマトヒロバネアミメカワゲラ(稀)、アサカワミドリカワゲラモドキ、キベリトウゴウカワゲラ、ヤマトカワゲラ(稀)、クロヒゲカミムラカワゲラ、マエキフタツメカワゲラモドキ、

源流部のみ

モンカワゲラ

上流部及び枝沢

コグサミドリカワゲラモドキ、

上流部

ウエノカミムラカワゲラ、オオヤマカワゲラ、

中流部以上枝沢まで

ノギカワゲラ

中流部

ヤマトアミメカワゲラモドキ、フタスジミドリカワゲラモドキ、キベリオスエダカワゲラ、スズキクラカケカワゲラ、ジョウクリカワゲラ、

下流部

ヒトホシクラカケカワゲラ

広く分布

カミムラカワゲラ

詳しく調査されている多摩川(内田, 1987)と比べると、大型カワゲラ類の中で、アミメカワゲラ科に属するものが少ないのが特徴である。水温の違いがもっとも大きな理由であろう。

2. 灯火採集による結果

灯火による採集を、1991年5月9日から8月1日まで計16回行った。この間の20時における気温は14.5から26.5℃であった。採集された計11種の中で現在種の同定ができているのは、カミムラカワゲラ(採集個体数68)、オオヤマカワゲラ(6)、スズキクラカケカワゲラ(33)、キベリトウゴウカワゲラ(1)、ノギカワゲラ(4)である。この水系でのカワゲラ相についてのまとまった報告はまだ無いので比較できないが、この時採集されたカワゲラの個体数はかなり少ないと思える。昼間の川原での採集でも、カワゲラ類の数は劇的に少なかった。例年、川原の葦原でカミムラカワゲラやオオヤマカワゲラを多数観察できたが、この年はほとんど発見できず、ようやく灯火によって採集ができた。これは前年秋の台風によってカワゲラ類を含めた水生昆虫類が大打撃を受けたことによる。

3. 成虫の生態

(1)チビノギカワゲラ

チビノギカワゲラの属す*Microperla*属は今のところ日本と中国からわずかに報告があるだけで、日本産はただ一種ここに記すチビノギカワゲラだけである。幼虫はようやく近年になって記載された(川合・磯辺, 1985: Uchida & Isobe,

1989)。生息場所は、上流の、陰になったかなり冷たい沢で（写真1）、幼虫は砂利から拳大の石の間にいる。この沢の上空は木に覆われ、陽光のさしこむ場所は時刻により変化する。

沢内には、大きな岩や転石が散在して水面から頭を出しており、羽化前の幼虫はそのような石の周囲に集まってくる。流れとの関係からか、特に集中する石があるようである。羽化は上陸して行われるが、水面ぎりぎりの場所である点がこの種の特徴である。幼虫の背中に割れ目が入り最初に頭部と胸部が現れてから完全に幼虫殻より抜け出るまで約10分を要する。この時羽は縮まっているが、徐々に伸びて蝶のように立ち、その後しばらくすると突然水平に閉じる。この間約7分である。チビノギカワゲラは羽化直後でも活発に石の上を歩き回り、時には、水にさらわれることもあるが、羽をばたつかせながら水面上を走り、流れを利用して近くの石にあがることができる。

成虫の活動場所は、おもに沢内および岸の岩、石や草の上である。成虫は特に朝と夕の気温の低い間、草の根元や落葉の下に隠れていることが多く、夜はそのような場所で休息していると考えられる。昼間、活動が活発になると盛んに歩き始める。岩や石の上を行ったり来たり、草を上がったり降りたりと忙しい。草丈も短いので、活動中の成虫を観察するのは比較的容易である。盛んに歩き回るなかで、雄と雌が出会えば、雄はすぐに雌の背にとびのり交尾をしようとする。たいていの場合交尾はすぐに成立するが、時には雌が拒否するかのよう、雄を背中に乗せたまま羽を少し立て激しく腹部を石や葉に打ち付けることがある。このような時雄は雌から離れる場合とそのまま交尾を始める場合と両方が観察されている。この腹部を打ちつけて振動を他の個体に伝える行動をドラミングという。また、雄は歩き回っている時、他の個体に出会うとかなりみさかいなく相手が雄であってもとびつくが、下になった雄はやはり拒否の姿勢をとりドラミングをする。時にはたくさんの雄が一匹の雌にのっていることもある。その中の一匹の雄は交尾をしているが、交尾できず、かつ他の個体の下になっている雌はやはり上の雄に対して拒否のドラミングをする。さらに歩行中の雄がこの集団を見つけると駆け寄ってきてこの騒ぎに参加し、複数の雄がドラミングしている塊は次第に大きくなっていく。しかし交尾が終ると、塊になっていた雄達は次々に歩き去って行く。

交尾時間は10分以内である。

雄は歩き回っている時、あちこちで単独のドラミングを盛んに行う（写真2）。これは雄が雌を捜すためのものと考えられている。

産卵場所は、沢内でもやや流れのゆるい入り江になったような所が好まれる。

チビノギカワゲラの成虫が活動する時期は短く、3月末から4月中旬にかけてである。

(2)カミムラカワゲラ

カミムラカワゲラの属す*Kamimuria*属はアジアに広く分布し、本種も日本国内に広く分布している。幼虫（写真3）はチビノギカワゲラに比べて、川幅の広い所に生息し人頭大前後の石の裏によくみられる。羽化は川岸の大きな石や

葦に登って行われる（写真4）。羽化のしかたはチビノギカワゲラと同じである。成虫（写真5）が活動する場所は川岸の葦原や藪など植物上で石の上にいることは無い。1990年の調査時には、川岸の葦原は非常によく発達しており、写真6（翌年）と同じ場所で、水際まで人がかくれる程に繁っていた。この時の成虫のおもな活動場所は葦原であった。しかし、同年秋の台風で葦原は根こそぎになり、翌年は写真6のような状態であった。このような状態ではカミムラカワゲラの成虫は葦原で全くみつけることができなかった。羽化前の幼虫の分布状態からも、全体の個体数が激減した様子で、成虫はより一層発見しにくかったのだが、時折、羽化後の成虫が対岸の林に飛んで行くのが観察された。活動時期は5月から6月と気温が高くなる頃であり、全体に日当たりも良い場所なので、生活場所としては、葦が深く繁っているか、あるいは木の陰になっているような場所が好まれるようである。

カミムラカワゲラの活動も日中に盛んであるが、特に午前中のほうがより活動的である。午後にやや休息する個体が多くなるのは、午後気温が高くなるからかも知れない。休息場所は、葉の裏や、葦の葉の基部などである（図

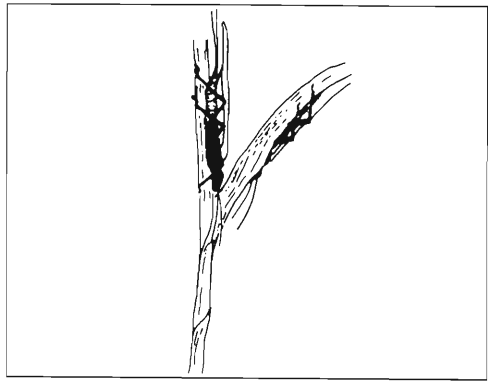


図1. 休息中のカミムラカワゲラ

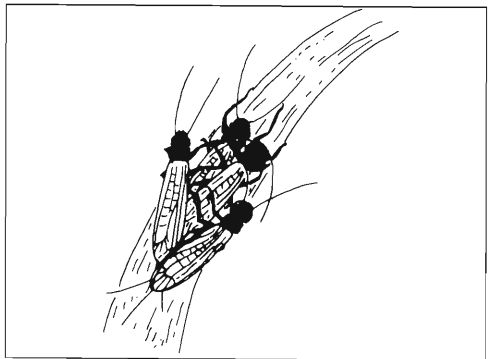


図2. カミムラカワゲラ、一匹の雌に多数の雄が交尾しようと乗っている

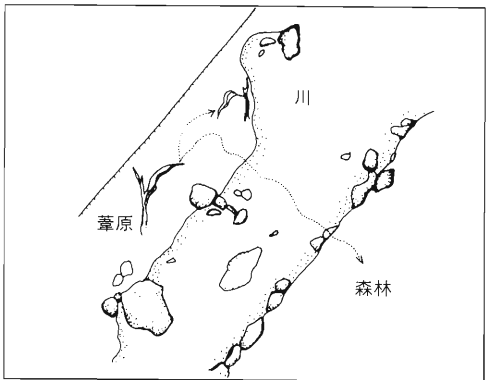


図3. カミムラカワゲラの飛行パターン

1)。活動が活発になると、雄は葦の葉の上に向かって歩いてはそばの他の葉に飛んで移動し、そこで単独のドラミングをするという行動を繰り返す。雌は雄ほど活動的ではなく、じっとしていることが多い。雌雄が出会うと交尾をするが、一匹の雌に複数の雄がのっていることもある（図2）。この場合チビノギカワゲラとは違って、どの雄も交尾が終るまで全く静かにしている。交尾時間は長く、数時間に及ぶらしい。雌が間違っって雄にとびつくことはなく、また交尾を拒否する雌はドラミングなしで交尾を回避している。

カミムラカワゲラはチビノギカワゲラに比べてかなり体が大きく、また活動域も広く、カワゲラとしてはよく飛ぶことができる。飛び方には、葉から葉への短距離飛行、対岸への長距離飛行（図3）、そして産卵のための飛行の3通り

がある。産卵飛行は夕方水面の上高く飛びつつ降りて来て、水面をかすめて腹部後端の卵塊を水中に落とすというものであり、相当流れの速い所に産み落とすことができる。

むすび

東吉野村の高見川水系にはダムが無く、その点では、カワゲラ類の生活環境としてまだそう悪くはない。しかし、護岸および道路拡幅工事が相次ぎ、また、川の近くにキャンプ場ができるなど、このところややすみにくくなった感がある。

河川の上流から下流までカワゲラ類の分布は種により様々であり、同時に川の中での幼虫の生息場所も流れの速い所から遅い所まで、大きな石の裏から砂利の中、さらに落葉の間までと種により好む場所は多様である。また、成虫の生活場所もいろいろであり、ここに記した2種だけをとっても、これらの昆虫が生きて子孫を残していくためには、川の中から周囲の景観に至るまでの様々な条件が必要であることがわかる。

一般にはあまり注目を浴びることのないカワゲラ達であるが、その生活を知ると彼らもまた私達と同じ生き物であることがよくわかり、彼らが長く生き延びていける環境が保持されることは、私達人間にとっても望ましいことであると感ずることができる。

謝 辞

本研究において、終始ご指導頂いた名越誠教授、和田恵次助教授（奈良女子大学）に心より感謝致します。また長年にわたりご指導および励ましを頂いた川合禎次奈良女子大学名誉教授、大石正教授（奈良女子大学）に謝意を表します。

引用文献

川合禎次・磯辺ゆう、1985. カワゲラ目Plecoptera. p.125-148. 川合禎次編. 日本産水生昆虫検索図説. 東海大学出版会. pp.409.

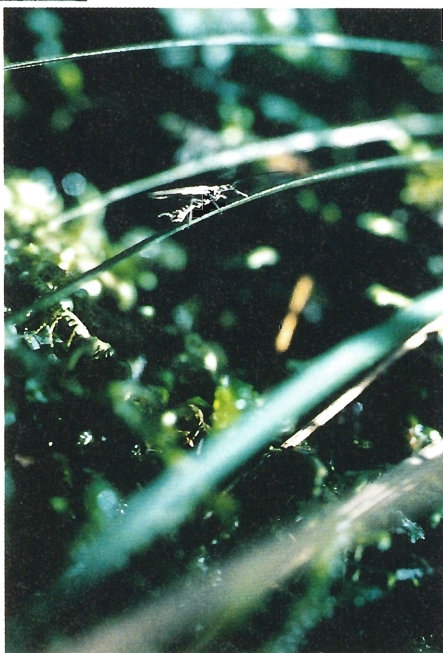
内田臣一、1987. 多摩川水系におけるカワゲラの分布. p.23-78. 石川良輔他著. 多摩川水系およびその流域における低移動性動物群の分布状態の解析. とうきゆう環境浄化財団.

Uchida S., 1990. Distribution of Plecoptera in the Tama-gawa river system, central Japan. p.181-188. ed. by I. C. Campbell "Mayflies and Stone-

flies-life histories and biology”, Kluwer Academic Publishers, pp. 366.
Uchida, S. & Y.Isobe, 1989. Styloperlidae, stat. nov. and Microperlinae,
subfam. nov. with a revised system of the family group Systellognatha.
Spixiana, 12, 2, p.145-182.



▲チビノギカワゲラ生息地(写真1)



ドラミング中のチビノギカワゲラ雄▶
(写真2)



▲カミムラカワゲラ幼虫(写真3)



▲カミムラカワゲラ羽化殻 (写真4)



▲カミムラカワゲラ成虫 (写真5)



▲カミムラカワゲラ生息地 (写真6)