

揖保川・夢前川における *Neoperla* (フタツメカワゲラ) 属について

姫路市立飾磨高等学校 稲田 和久

1. はじめに

日本のカワゲラ類の分類については、まだ未整理な部分が多く、種まで確定できる汎用の図鑑すらないのが現状である。現在、内田臣一氏や磯辺ゆう氏によって精力的に取り組まれてはいるものの、同好者の少なさも手伝い情報が不足している状態である。そのため、同定可能な未記載種も数多くある。この度、発表の機会が得られたので、不十分ではあるがこれらを解消する一助にでもなればと、兵庫県の2河川で得られたフタツメカワゲラ属について発表することにした。従って、採集記録だけでなく、趣味としてカワゲラ類の研究を行うために必要な図版および斑紋の特徴や同定上の注意点なども合わせて記載した。図版は筆者の採集した2河川産の個体をもとにし、個体変異のある種についてはいくつかの例を示した。

2. *Neoperla* (フタツメカワゲラ) 属について

本属はカワゲラ科に属し、現在国内では5種が記載されているが、未記載種も合わせると10種以上になるもようである。県内での成虫の記録はほとんどなく、幼虫で一般に記録されているヤマトフタツメカワゲラも誤同定の可能性がある。本属の成虫は、頭部に単眼が2個しかない(普通3個)淡黄色～黄褐色の中型のカワゲラ類で、頭部から胸部にかけて正中線上に黒褐色の黒紋がある(図1)。属全体としては上流部～下流部まで広く分布し、個体数も多い。灯火に集まる性質が強く、川沿いの自動販売機の灯火にもよく見られる。幼虫は河川の瀬より淵やトロに多く生息し、止水にも生息するようである。後述のように、種によっては海岸付近や平野部の低山地を流れる細流や山際の用水路にも見付き、 α 中腐水性の指標生物であるミズムシと共存する箇所も少なくない。したがって種類によっては水槽での飼育も容易である。しかし、幼虫での種の区別点は現在のところ見つかっていない。

(1) 雌雄の区別

雄は腹部第7節～9節背面に突起物や凹部が見られ(図2)、この部分の種による外形的な形態のおおきな違いは見られない。雌には前記の突起物がなく平坦であり、第8節腹面にV字形の副生殖板(図3)が見られ、タニフタツメカワゲラ(図4)以外はほぼ同形である。副生殖板の後方に卵塊が付着していれば確実に雌である。慣れれば全体の大きさ(雄が小型)や翅形および黒紋の発達状況で区別できる。

(2)種の同定

種の同定は基本的には、雄はペニスの形状と角質化した角状小突起の分布状況で確認する(図10)。ペニスは半分が裏返しになって腹部末端に入っている(図4)ので、デザインカッターナイフなどで腹部を切り開き取り出す。取り出したペニスは5% KOH水溶液に約20分間浸しておくか短時間煮ると、軟らかく半透明になる。これを水中に入れ、ピンセットや柄付針を用いて双眼実体顕微鏡で覗きながら端から徐々に押さえて反転させる。それが面倒な場合は、生きている間に腹部を指ではさむようにしてゆっくり押さえると、ペニスが反転して後方に飛び出てくる。この方法だとルーペでも同定できる。

雌は副生殖板の内側に角質部を含む肉塊化した陰がくっついている(図11)。つまり副生殖板を腹部から切り離し、5% KOHで前述のように処理すると透明化した中に角質部が見えてくるので、この形状で同定を行なう。また、卵の形状や表面にある微細な彫刻(図12)も種を同定する参考になる。

頭部や胸部背面の黒紋の発達状況(図7・8)や脚部の黒紋(図9)も種をしぼる参考になる。しかし、やはり同属内ということもあり異種でも似た個体も多く、同地域内でも変異幅があるので、斑紋のみの同定はさけたほうが良い。したがって、以下に示す斑紋の特徴は、あくまで兵庫県産の個体についてまとめたもので、他府県産の個体では異なる場合もある。

(3)種名について

前述のように、本属は未記載種が多く以下の()を付けた和名は内田臣一氏によって近日中に記載される予定の和名である。本稿を整理するにあたり了解は頂いたが、現時点ではあくまで仮称である。

3. 調査地点と採集方法について

(1)調査地点

揖保川は氷ノ山(標高1510m)を源流とする幹川流程69.7km、流域面積770 km²の一級河川であり、ほぼ源流部に近い標高800m地点から河口まで6 kmの地点までの26地点の記録をまとめた。一方、夢前川は雪彦山(標高915m)を源流とする流程39.9kmの二級河川であり、標高360mの地点から河口7 kmの地点までの22地点の記録をまとめたものである。とくに定点はもうけなかったが、揖保川では一宮町杉ヶ瀬のドライブインが中流部の灯火採集の定点となった。1991年~1995年6月までの調査日数55日の記録のまとめであるが、おもに1994年~1995年が中心となっており、検体数は784個体である。

(2) 採集方法

本属の成虫は、前述のように灯火に集まる性質が強いため、灯火採集装置（15Wフラックラ付3本・15W蝋燭2本・15W蝋燭3本）を使用した。また、河川近くの自動販売機の灯火や街灯に飛来している個体も採集した。夜間に気温が低い5月中旬までは、灯火に飛来する個体が少ないので、河川敷や水際のツルヨシや灌木でスウィーピングあるいはルッキングで採集を行なった。5月中旬～6月中旬には夕方に川面上を産卵飛行や遡上飛行を行なうので、これらを捕虫網で捕えた。

採集した個体は80%エチルアルコール（消毒用アルコール）で液浸標本にし、筆者が保管している。

4. 2河川で採集された種について

(1) *Neoperla geniculata* (Pictet, 1841) フタツメカワゲラ (図7)

下流部～中流部で普通に見られ、フタツメカワゲラ属では、最も早くに成虫が出現し、個体数も多い。本種は川幅の比較的広い本流でしか見られず、細流や源流部では発見されていない。成虫は5月初旬に一斉に羽化し、その後成長の遅い個体が5月中旬までに順次羽化するもようである。羽化殻は、おもにツルヨシの枯れ茎上で数多く見られる。羽化した成虫は水際のツルヨシの葉裏やときには葉表に静止していることもあるが、葉の付け根と茎との間隙に頭部を突っ込むようにして隠れている個体が多い。また、河川敷に生えるメダケやヤナギ類などの小灌木の葉に集団で休止している場合も多い。雄は5月下旬には見られなくなり、雌は遅いものでは6月下旬まで生き伸びるようである。

特徴 肘部の黒紋は、同時期に成虫が出現するハルフタツメカワゲラ（以下ハルフタツメ）に酷似するが、雌雄とも頭部背面のM線前方の黒紋が2単眼を囲む中央部の黒紋と連続している点で区別できる。黒紋がはっきりとしている明色型と全体的に黒っぽい暗色型の2型あり、現在のところ中間的な個体は見つかっていない。暗色型は雌にしか見られずその出現率は約20%である。本種の暗色型とハルフタツメの雌の暗色化が強い個体ではやや区別がつきにくい。

(2) *Neoperla* sp.1 (ナツフタツメカワゲラ 未記載種) (図7)

下流部～上流部まで広く分布しているもようで、個体数も多い。幼虫および成虫調査の結果から、羽化時期は6月下旬～7月上旬で、少なくとも中流部～下流部にかけては同時期に羽化するようである。雌は上流部では9月中旬まで生き残る。

特徴 雌雄ともに頭部および前胸背の黒紋の発達が悪く、頭部のM線前部の

黒紋と単眼を囲む黒紋は離れている。脚部は脛節両端のみ黒紋が見られる。中下流部で7月～8月に見られる*Neoperla*属はほとんどが本種であり、似た斑紋をもつ種はいないが、上流部では8月に斑紋の酷似したタニフタツメと混生するようになる。

(3) *Neoperla* sp. 2 (タニフタツメカワゲラ 未記載種) (図7)

両河川の上流部でのみ見られ、個体数も多い。羽化時期は遅く8月上旬と思われる。

特徴 斑紋はナツフタツメと酷似しており、斑紋による同定は困難である。とくに雄はペニスの比較を行わないと種の確定はできない。雌は副生殖板の先端部が凸形になっており、卵表面の彫刻も独特のパターンをしているので、他種との区別は容易である。

(4) *Neoperla niponensis* (McLachlan, 1875) ヤマトフタツメカワゲラ (図8)

揖保川の上流部でのみ得られている。成虫の羽化時期は7月上旬と考えられるが、個体数は多くない。野外採集個体は全て燈火で得られたものである。

特徴 脚部の黒紋は褐色を帯び、腿節、脛節ともに稜線部のみ黒いのが特徴である。他の*Neoperla*属に比べ、体色は全体的に淡色で、頭部背面や前胸背面の黒紋も淡色である。場所によって同時期に採集されるタニフタツメ・ナツフタツメと比較して体全体が大きい。

(5) *Neoperla hatakeyamae* Okamoto, 1912 クロフタツメカワゲラ (図8)

揖保川の上流部でのみ得られているが、個体数は少ない。羽化時期も他の*Neoperla*属成虫に比べ遅く、8月中旬までの燈火採集では得られたことがない。成虫の羽化時期は8月下旬～9月上旬と推定される。

特徴 頭部及び胸部の背面、翅は黒色を帯び、前翅の前縁は淡黄色で縁どられる。脚部も一様に黒色を帯び、他種との区別は容易である。

(6) *Neoperla* sp. 3 (ハルフタツメカワゲラ 未記載種) (図8)

成虫は本流部では中流部～上流部で見られ、個体数も多い。下流部では本流には見られないが、低標高地を流れる支流および細流の源流部で得られた幼虫からは、すべて本種が羽化した。幼虫は淵に溜った落ち葉の間隙などで見られ、砂泥の底質を持つ用水路などでも見られる。夢前川では4月末日前後に早い個体が羽化し、5月初旬に最盛期をむかえ、5月下旬までには終了するようである。上流部では羽化した成虫は水際のツルヨシの葉上で見られ、フタツメカワゲラとよく似た行動をとる。雌は上流部では7月上旬まで生き

残る個体がある。

特徴 頭部背面にあるM線前方の黒紋は、単眼を囲む黒紋とは離れており、脚部の黒紋は肘部と脛部端にある。雄ではM線前方の黒紋はV字形をした個体が多く、同時期に発生するフタツメカワゲラと区別できる。雌は淡色の個体から黒色部の発達した個体まで連続的な変異が見られる。6月以後にはよく似た他のフタツメカワゲラ属の成虫が羽化するので、斑紋だけでは他種との区別が付きにくい。卵をもった個体では卵表面にある縦条の彫刻を参考にするのがよいようである。

(7) *Neoperla* sp. 4 (ツユフタツメカワゲラ 未記載種) (図8)

両河川の上流部で得られたが、個体数は少ない。幼虫は溪流の小さな淵や緩い流れのある水溜りの落ち葉の下や間で見られるが少なく、はっきりとした流れのある場所では見られない。成虫の羽化時期は、6月上旬～中旬と推定される。

特徴 頭部背面のM線前方の黒紋と後方の単眼を囲む黒紋は離れており、ハルフタツメより発達して大きい。脚部の黒紋も発達しており、腿節長の約1/2に達する。

5. *Neoperla*属の流程分布と標高 (図13・14)

本流に注目すると、ほぼ同時期に羽化するハルフタツメとフタツメの分布域は上流部にハルフタツメ、下流部にフタツメが分布する。下流部ではハルフタツメの幼虫は低標高の支流や細流の源流部に生息しているところから、水温以外の要因が分布域を決めている可能性がある。逆にタニフタツメ・ツユフタツメについては、幼虫は流速の遅い小さな淵やトロに生息しているが、比較的高標高地のみでえられるところから、水温が関係するものと考えられる。ヤマトフタツメ・クロフタツメは現在のところ揖保川上流部でしか得られず、さらに低水温を好む可能性がある。ナツフタツメは水温に対する適応範囲が広いらしく、下流部では水温が25℃にもなるトロで採集した幼虫から本種が羽化した。

6. 流程と発生時期について (表1)

表1は5年間の2河川での野外での採集記録を月毎にまとめたものである。河川や標高の違いで、種類によっては1週間程度の違いは見られるようであるが、大まかな発生状況は把握できる。下流部ではフタツメカワゲラが4月下旬に羽化し、しばらくすると見られなくなる。その後本属の成虫は見られないが6月下旬になるとナツフタツメが羽化してくる。

中流部では4月下旬にフタツメカワゲラが羽化し、やや遅れてハルフタツメが羽化する。6月下旬になるとフタツメカワゲラは少なくなり、交代する

図3 *Neoperla*属雌の副生殖板

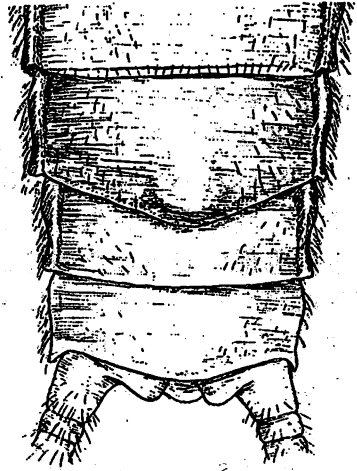


図1 雄全形
(ナツツメカリガラ)

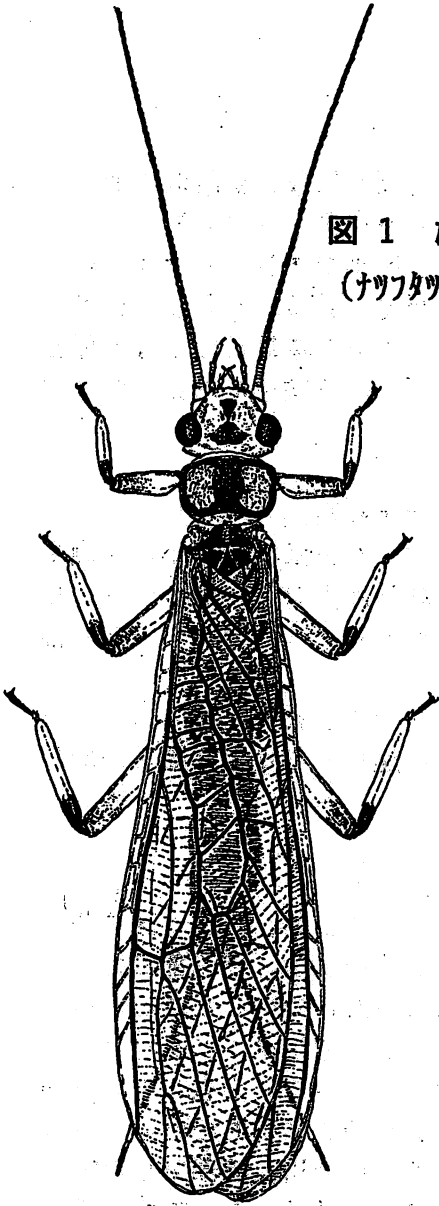


図4 雌の副生殖板
(タニフタツメカワゲラ)

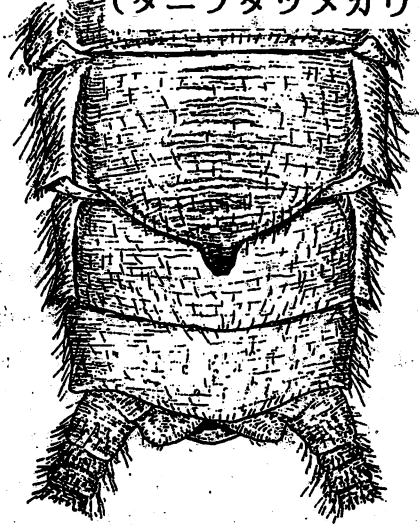


図5 雄のペニス位置と未反転のペニス

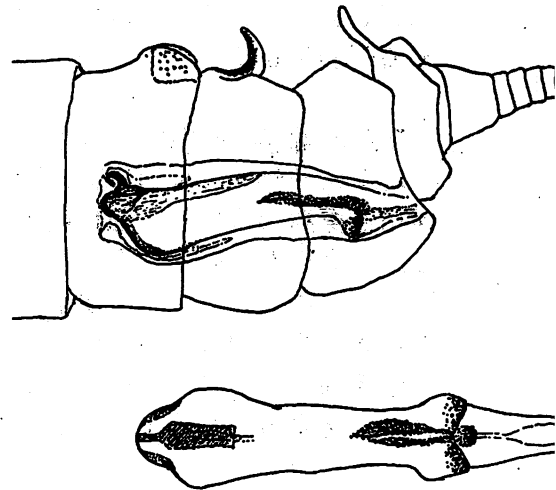


図2 雄腹部末端部

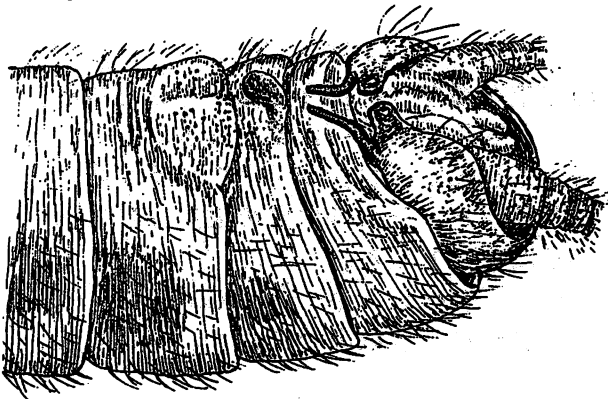
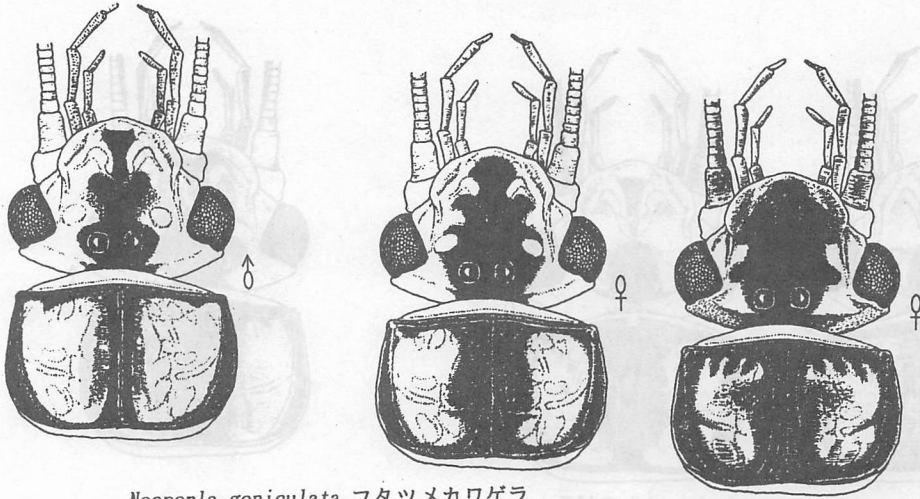
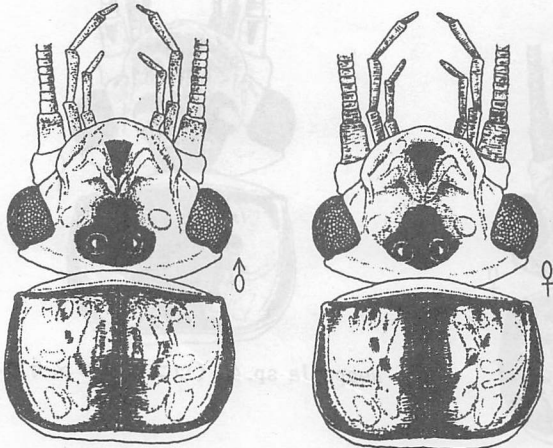


図 7 *Neoperla* 属 7 種の頭部 1

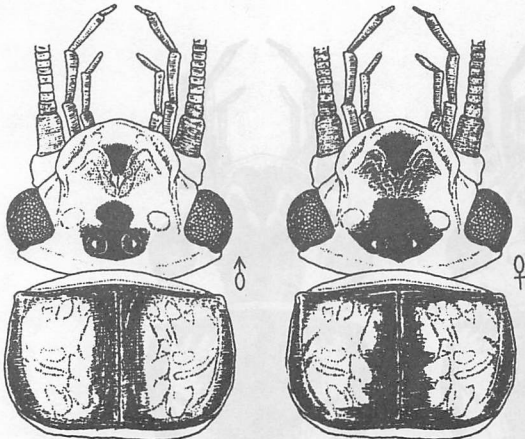


Neoperla geniculata フタツメカワゲラ

暗色型



Neoperla sp.1 (ナツフタツメカワゲラ)



Neoperla sp.2 (タニフタツメカワゲラ)

図 6 雄全形 (タニフタツメカワゲラ)

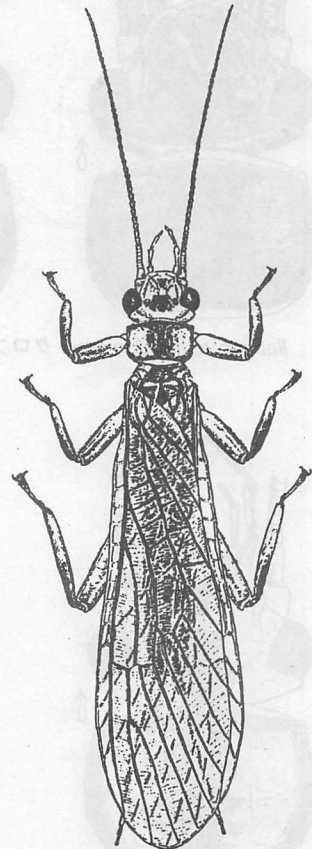
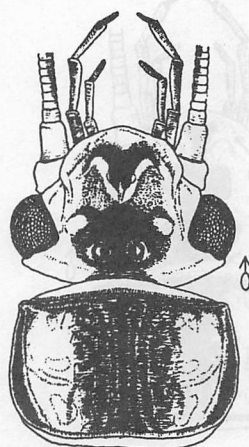
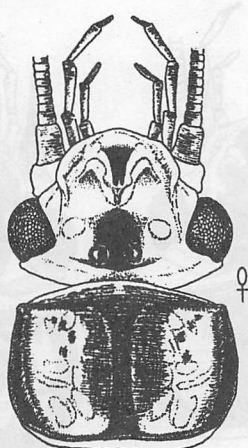
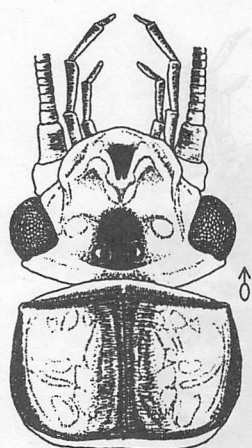
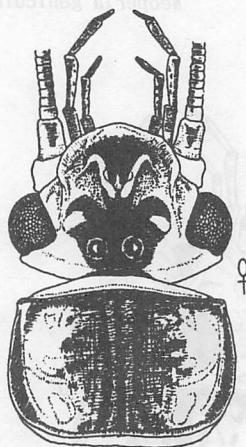
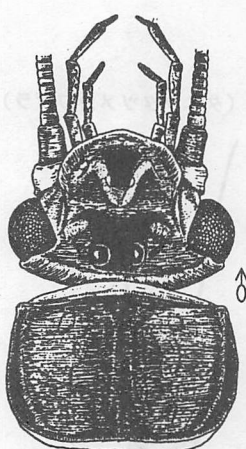


図 8 *Neoperla*属 7 種の頭部 2

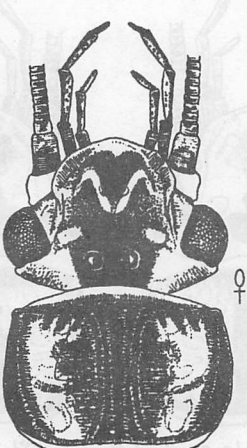
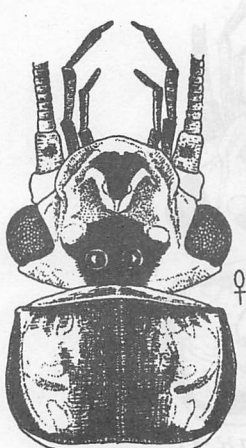
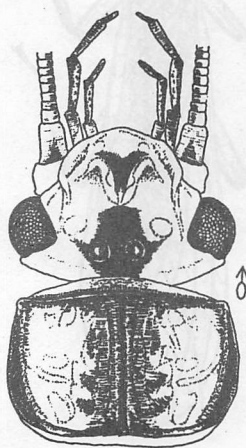


Neoperla niponensis ヤマトフタツメカワゲラ



Neoperla sp. 4 (ツユフタツメカワゲラ)

Neoperla hatakeyamae クロフタツメカワゲラ

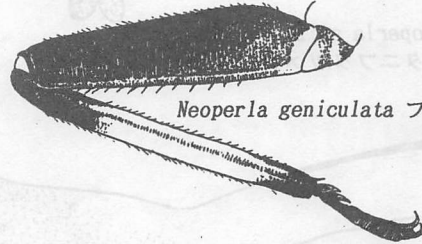
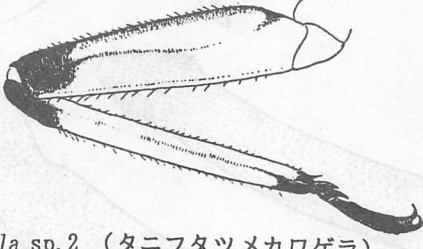


Neoperla sp. 3 (ハルフタツメカワゲラ)

暗色型

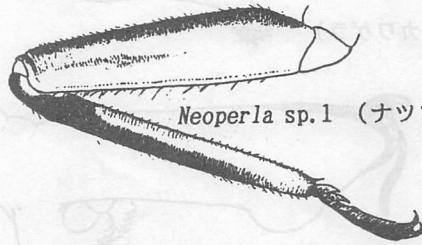
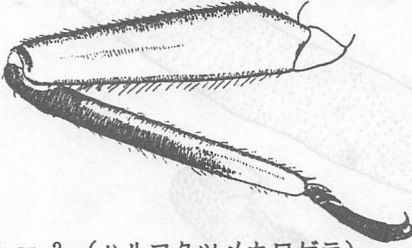
図9 Neoperla属7種の中脚

Neoperla geniculata フタツメカワゲラ



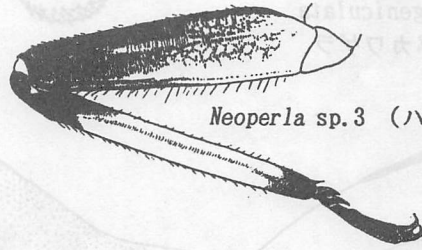
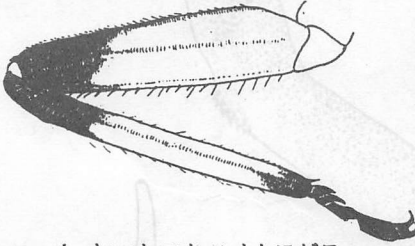
Neoperla geniculata フタツメカワゲラ
暗色型

Neoperla sp.2 (タニフタツメカワゲラ)



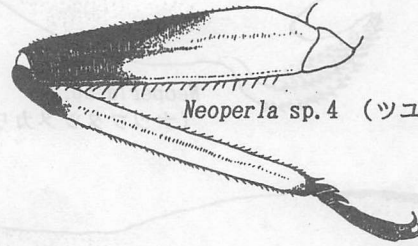
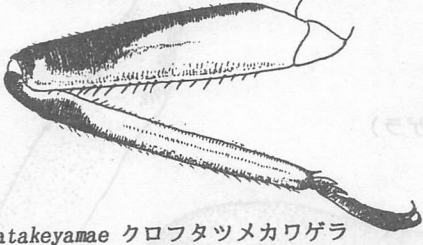
Neoperla sp.1 (ナツフタツメカワゲラ)

Neoperla sp.3 (ハルフタツメカワゲラ)



Neoperla sp.3 (ハルフタツメカワゲラ)
暗色型

Neoperla niponensis ヤマトフタツメカワゲラ



Neoperla sp.4 (ツユフタツメカワゲラ)

Neoperla hatakeyamae クロフタツメカワゲラ

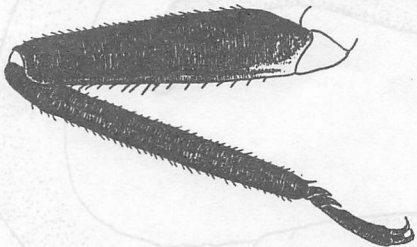
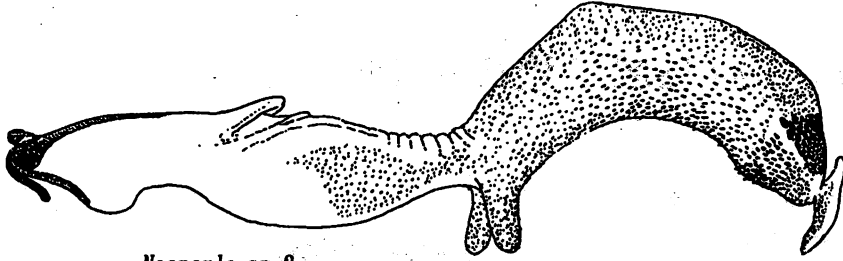


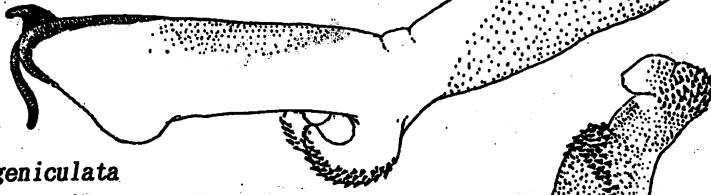
図10 *Neoperla*属雄6種のペニス



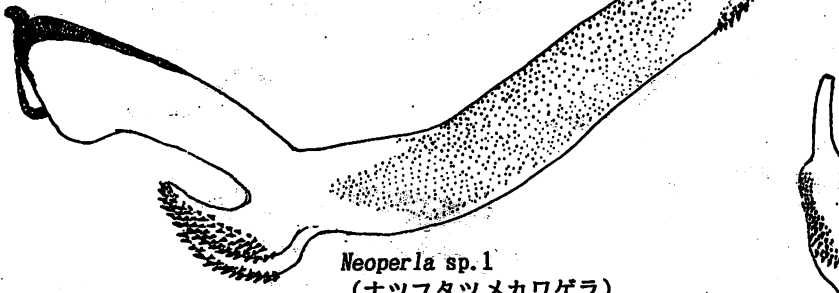
Neoperla sp. 2
(タニフタツメカワゲラ)



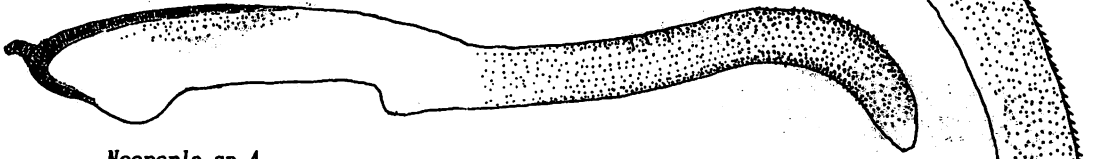
Neoperla sp. 3
(ハルフタツメカワゲラ)



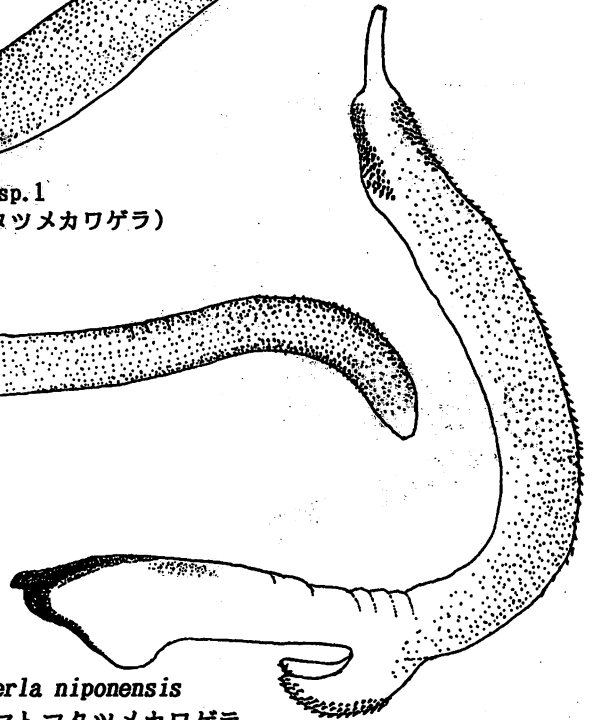
Neoperla geniculata
フタツメカワゲラ



Neoperla sp. 1
(ナッフタツメカワゲラ)

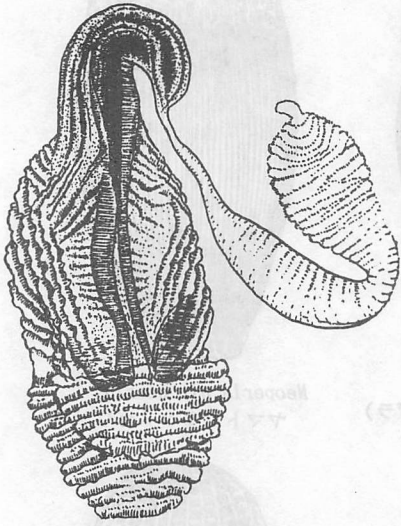


Neoperla sp. 4
(ツユフタツメカワゲラ)

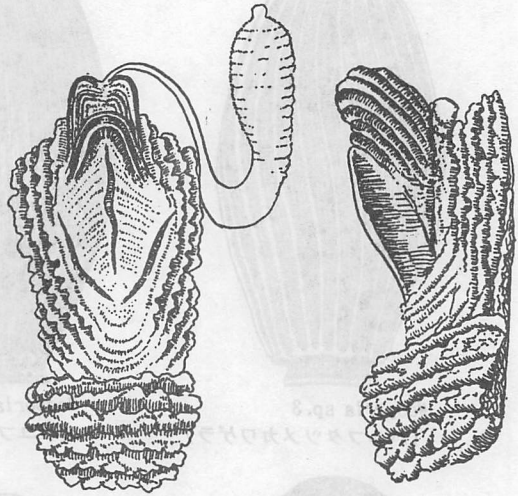


Neoperla niponensis
ヤマトフタツメカワゲラ

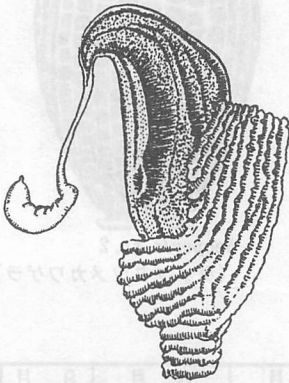
図 1 1 *Neoperla*属雌 6 種の膈



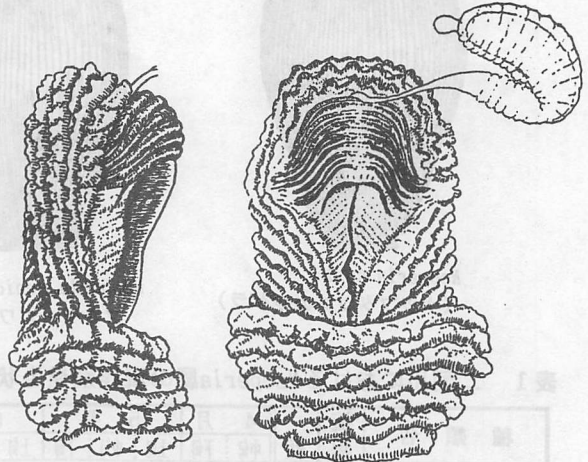
Neoperla niponensis
ヤマトフタツメカワゲラ



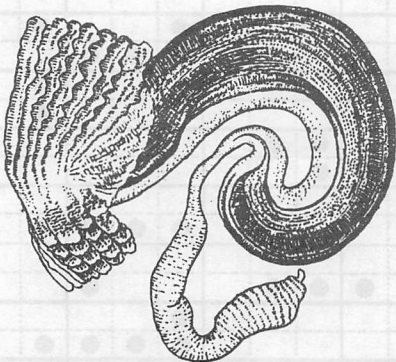
Neoperla geniculata
フタツメカワゲラ



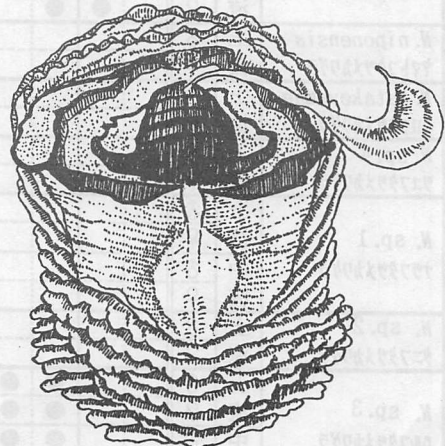
Neoperla sp. 3
(ハルフタツメカワゲラ)



Neoperla sp. 1
(ナッフタツメカワゲラ)

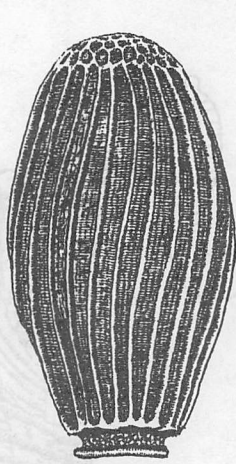


Neoperla sp. 4
(ツユフタツメカワゲラ)

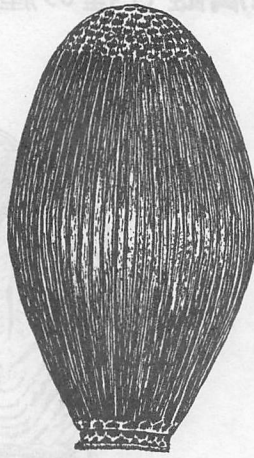


Neoperla sp. 2
(タニフタツメカワゲラ)

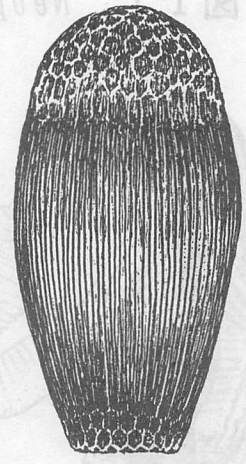
図12 *Neoperla*属6種の卵



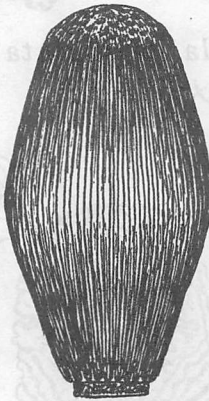
Neoperla sp. 3
(ハルフトツメカワゲラ)



Neoperla sp. 4
(ツユフトツメカワゲラ)



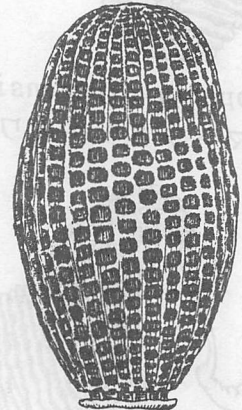
Neoperla niponensis
ヤマトフトツメカワゲラ



Neoperla sp. 1
(ナツフトツメカワゲラ)



Neoperla geniculata
フトツメカワゲラ

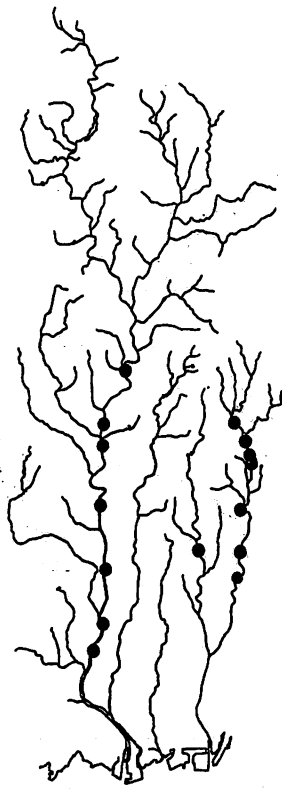


Neoperla sp. 2
(タニフトツメカワゲラ)

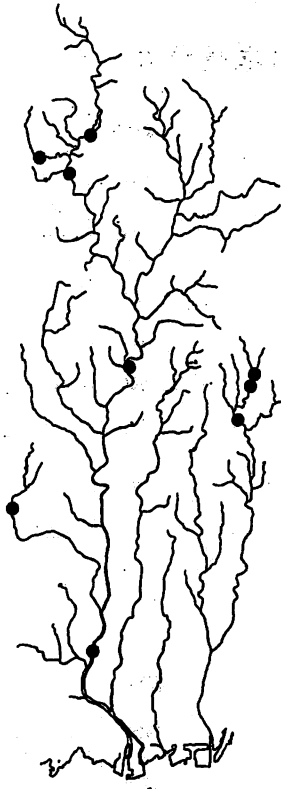
表1 二河川における*Neoperla*属の流程別発生状況

種類名	流程	性	4月		5月		6月		7月		8月		9月	
			中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬
<i>N. geniculata</i> フトツメカワゲラ	中流	♂		●	●	●								
	中流	♀		●	●	●	●	●						
	下流	♂		●	●									
<i>N. niponensis</i> ヤマトフトツメカワゲラ	上流	♂									●			●
	上流	♀									●	●	●	
<i>N. hatakeyamae</i> クロフトツメカワゲラ	上流	♂												●
	上流	♀												●
<i>N. sp. 4</i> ツユフトツメカワゲラ	上流	♂						●	●	●				
	上流	♀						●	●					
<i>N. sp. 1</i> ナツフトツメカワゲラ	上流	♂								●				
	上流	♀								●	●	●	●	
<i>N. sp. 2</i> タニフトツメカワゲラ	上流	♂									●			
	上流	♀									●	●	●	●
<i>N. sp. 3</i> ハルフトツメカワゲラ	上流	♂			●	●	●		●	●				
	上流	♀			●	●	●		●	●				
	中流	♂			●	●								
	中流	♀			●	●								

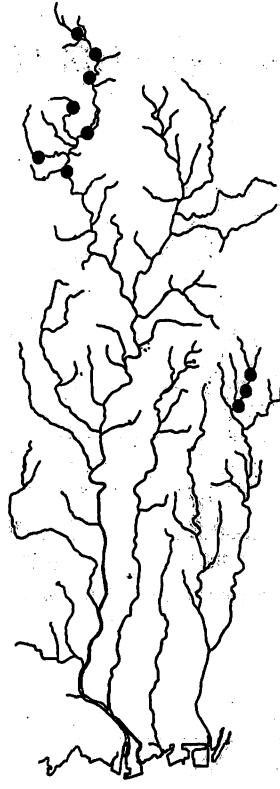
図13 *Neoperla*属7種の流程分布



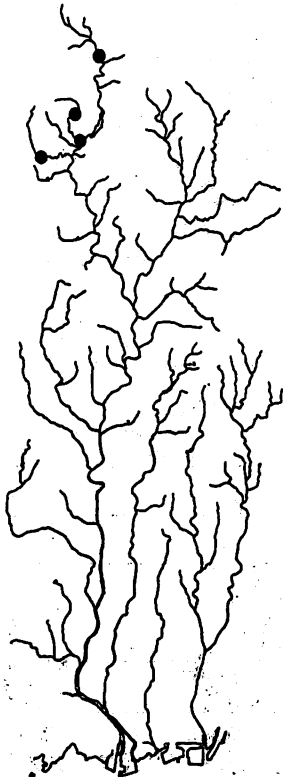
Neoperla geniculata
フタツメカワゲラ



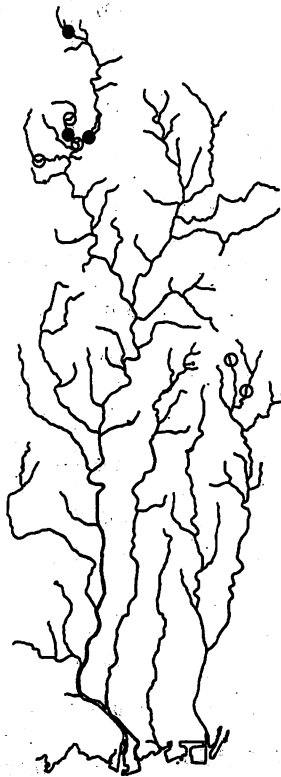
Neoperla sp.1
(ナツフタツメカワゲラ)



Neoperla sp.2
(タニフタツメカワゲラ)



Neoperla niponensis
ヤマトフタツメカワゲラ



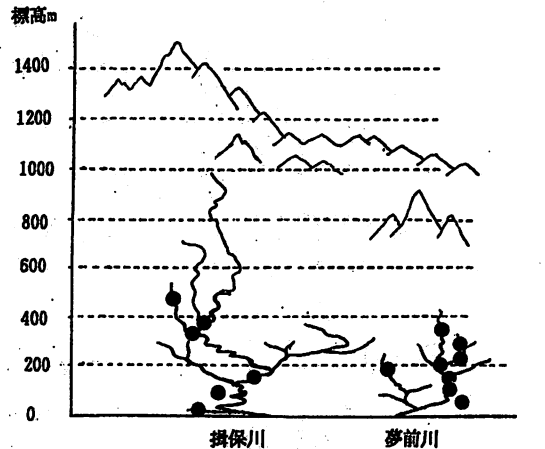
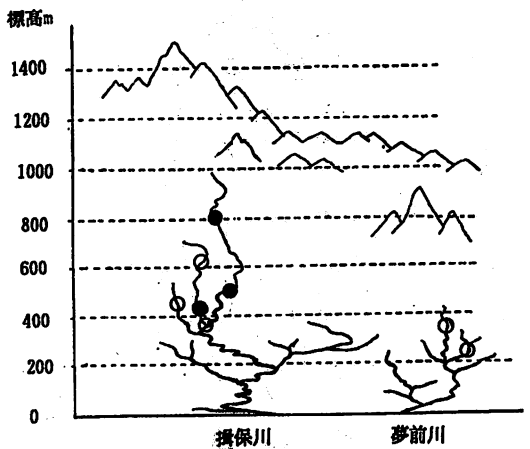
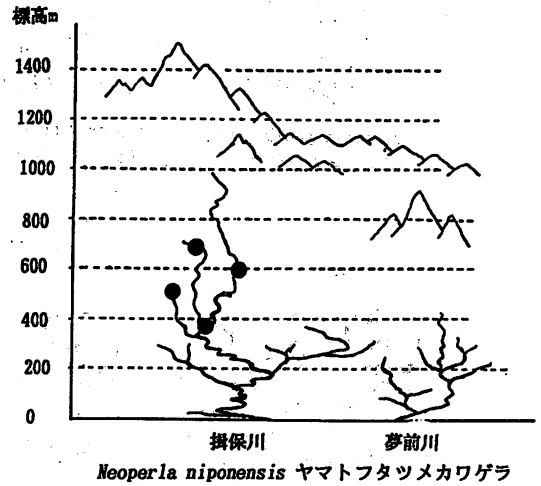
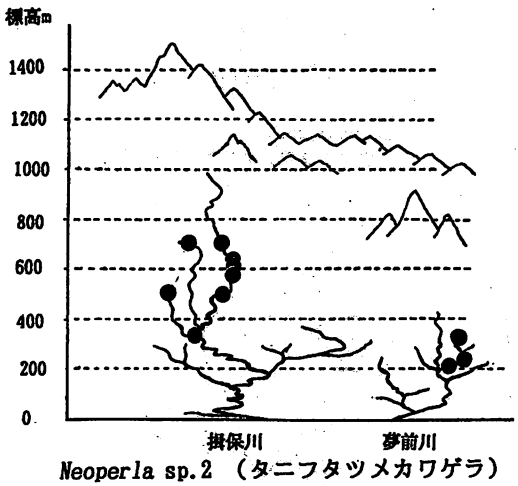
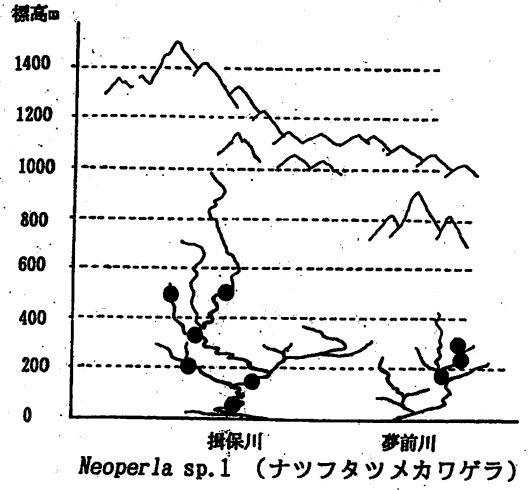
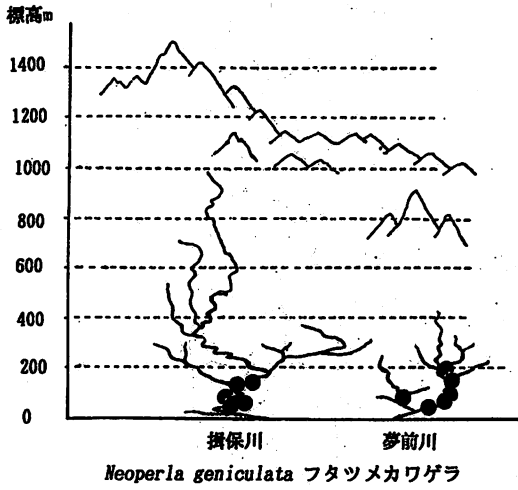
● *Neoperla hatakeyamae*
クロフタツメカワゲラ



Neoperla sp.3
(ハルフタツメカワゲラ)

○ *Neoperla* sp.4
(ツユフタツメカワゲラ)

図14 *Neoperla*属7種の垂直分布



○ *Neoperla* sp.4 (ツユフタツメカワゲラ)

● *Neoperla hatakeyamae* クロフタツメカワゲラ

ようにナツフタツメが羽化する。

上流部では5月上旬にハルフタツメが一斉に羽化し、7月上旬まで見られる。6月下旬にはツユフタツメが見られるようになり、2種が混生する。7月中旬にはハルフタツメは見られなくなるが、交代してナツフタツメやヤマトフタツメが見られるようになる。8月に入るとヤマトフタツメ・ナツフタツメ・タニフタツメの3種が混生するようになる。夜間の気温が低くなる9月に入ると、雌のナツフタツメ・タニフタツメとともに地域によってはクロフタツメがたまに見られるようになる。

7. まとめ

今回の調査で揖保川・夢前川に産する *Neoperla* 属のカワゲラ類は7種類いることがわかった。しかし、幼虫時に水中で生活するカワゲラ類は未知の部分があまりにも多く、わかっている生態も一部分にしかならない。今回の調査においても、夏季における昼間の成虫採集の例は全くない。また、本県の山陰地方では *Neoperla geniculatella* Okamoto, 1912 ヒメフタツメカワゲラが採集されている（未発表）が、似たような河川である夢前川では現在のところ得られていない。このようなことを考え合わせると、まだまだ我々アマチュアの研究者が介入できる余地は十分にある。

最後になりましたが、今回のまとめをするにあたり貴重な資料やアドバイスを頂戴した琵琶湖博物館準備室の内田臣一氏および発表の機会をいただいた相坂耕作氏に感謝の意を表します。

8. 参考文献

- 稲田和久(1991)夢前川のカワゲラ目目録(第1報). 兵庫陸水生物, 39:40:1-4
- 稲田和久(1992)兵庫県のカワゲラ類(幼虫) 1. 兵庫陸水生物, 42:1-4
- 磯辺ゆう(1990)兵庫県産カワゲラ目目録(第1報). 兵庫陸水生物, 36-37:115-120
- 磯辺ゆう(1990)大型カワゲラ類4種の幼虫の生態的分化. 日本の水生昆虫(柴谷篤弘・谷田一三編). 東海大学出版, 68-84
- 川合禎次・磯辺ゆう(1985)積翅目. 川合禎次編, 日本産水生昆虫検索図説. 東海大学出版会, 125-148.
- 内田臣一(1987)多摩川水系におけるカワゲラの分布, 多摩川水系およびその流域における底移動性動物群の解析(石川良輔ほか). とうきゅう環境浄化財団, 23-78.
- 丸山博紀・川沢哲夫(1993)高知県におけるカワゲラ類の種類相(第1報). げんせい GENSEI 61, 62:33-39.
- 丸山博紀・高井幹夫・川沢哲夫(1994)高知県におけるカワゲラ類の種類相(第2報). げんせい GENNSEI 65:13-16.

揖保川・夢前川における採集記録

(1991年～1995年8月)

採集年月日 採集場所 雄数 雌数 備考

1. *Neoperla geniculata* フタツメカワゲラ

1993.5.7	夢前町置本		1 ♀	
1993.5.7	夢前町新主中		1 ♀	
1993.5.19	夢前町新主中	1 ♂	2 ♀	
1993.6.6	夢前町立船渡津方車庫前	10 ♀		暗色型4
1994.6.16	夢前町新主中		1 ♀	
1995.4.24Br.	夢前町新主中	3 ♂		
1995.4.28Br.	夢前町新主中		1 ♀	
1995.4.30	夢前町宮置上		1 ♀	暗色型
1995.4.30	夢前町吉知之庄河橋	4 ♂		
1995.4.30	夢前町新主中	1 ♂	1 ♀	
1995.5.2Br.	夢前町新主中	1 ♂	1 ♀	
1995.5.5Br.	夢前町新主中	1 ♂	2 ♀	
1995.5.5	夢前町塚本		2 ♀	
1995.5.5	夢前町吉知之庄河橋	2 ♂	14 ♀	暗色型3
1995.5.5	夢前町新主下新庄橋	7 ♂	6 ♀	暗色型2
1995.5.5	夢前町新主中	9 ♂	9 ♀	暗色型2
1995.5.18	夢前町立船渡津戸ダム		1 ♀	
1995.5.18	夢前町新主上	1 ♂	1 ♀	
1995.6.11	夢前町菅生間別荘		3 ♀	
1995.6.18	夢前町置本		1 ♀	
1995.6.21	夢前町我孫子菜上寺前		1 ♀	
1995.6.21	夢前町立船渡津戸ダム	12 ♀		暗色型2
1991.5.10	龍野市大道龍野新大橋		1 ♀	
1991.5.17	一宮町杉ヶ瀬ながさわ	1 ♂		
1994.6.29	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		1 ♀	
1995.5.7	龍野市大道龍野新大橋		1 ♀	
1995.5.7	龍野市島田	1 ♂	2 ♀	暗色型2
1995.5.7	新宮町菅我井曾我井橋	10 ♂	13 ♀	
1995.5.7	山崎町下宇原高橋上	6 ♂	7 ♀	暗色型1
1995.5.7	山崎町今宿	10 ♂	3 ♀	
1995.5.7	山崎町神谷さつき大橋	4 ♂	2 ♀	
1995.5.7	一宮町杉ヶ瀬井ヶ瀬橋上	1 ♂		

1995.5.19	一宮町杉ヶ瀬ながさわ	3 ♂	4 ♀	暗色型1
1995.5.27	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		1 ♀	
1995.6.22	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		5 ♀	暗色型2

2. *Neoperla* sp.1 ナツフタツメカワゲラ

1994.9.5	夢前町立船野		2 ♀	
1994.9.5	夢前町佐中		2 ♀	
1994.9.5	夢前町龍部えぶし橋		1 ♀	
1991.9.5	波賀町月原ダム		1 ♀	
1991.9.16	波賀町月原ダム		7 ♀	
1993.7.13	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		1 ♀	
1994.6.29Br.	龍野市龍野保町俣原上	1 ♂	1 ♀	
1994.6.29	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		2 ♀	
1994.7.3	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		1 ♀	
1994.7.7	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		1 ♀	
1994.7.9	龍野市龍野河津龍野新橋下		2 ♀	
1994.7.13	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		10 ♀	
1994.7.13	波賀町月原ダム		7 ♀	
1994.8.9	波賀町赤西溪谷	1 ♂	2 ♀	
1994.8.16	波賀町原道の駅		1 ♀	
1994.8.24	波賀町月原ダム		8 ♀	
1994.8.24	波賀町原道の駅		3 ♀	
1994.8.24	一宮町杉ヶ瀬ながさわ		7 ♀	
1994.9.3	波賀町原道の駅		2 ♀	
1994.9.10	新宮町観音堂		4 ♀	

3. *Neoperla* sp.2 タニフタツメカワゲラ

1990.8.28	波賀町月原ダム		2 ♀	
1991.8.17	波賀町音水溪谷6 km		4 ♀	
1991.8.16	波賀町月原ダム		1 ♀	
1994.8.9	波賀町赤西溪谷5 km	19 ♂	32 ♀	
1994.8.16	波賀町原道の駅		1 ♀	
1994.8.16	波賀町月原ダム		5 ♀	
1994.8.16	波賀町宮中		2 ♀	
1994.8.24	波賀町原道の駅		14 ♀	
1994.8.24	波賀町戸倉		1 ♀	
1994.8.24	波賀町堀坂ノ谷2 km		5 ♀	
1994.8.24	波賀町月原ダム		13 ♀	

1994.9.3	波賀町原道の駅	1 ♀
1994.9.3	波賀町堀 (水ノ山)	4 ♀
1992.9.1	夢前町熊部えぶし橋	1 ♂ 5 ♀
1994.9.5	夢前町薬上寺上	1 ♀
1994.9.5	夢前町佐中	1 ♀
1994.9.5	夢前町熊部えぶし橋	12 ♀

4. *Neoperla niponensis* ヤマトフタツメカワゲラ

1990.8.12	波賀町音水溪谷5 km	2 ♀
1991.9.5	波賀町音水溪谷1 km	1 ♂
1994.6.29Br.	波賀町音水溪谷入口	2 ♂ 1 ♀
1994.7.2Br.	波賀町音水溪谷入口	1 ♂ 2 ♀
1994.7.6Br.	波賀町音水溪谷入口	2 ♀
1994.8.9	波賀町赤西溪谷5 km	2 ♂ 1 ♀
1994.8.24	波賀町戸倉	1 ♀

5. *Neoperla hatakeyamae* クロフタツメカワゲラ

1991.9.5	波賀町堀坂ノ谷林道羊滝	2 ♂
1992.9.5	波賀町音水溪谷取水口	1 ♂
1994.9.3.	波賀町戸原ダム	1 ♀

6. *Neoperla* sp.3 ハルフタツメカワゲラ

1992.5.18	波賀町赤西溪谷入口	2 ♂ 1 ♀
1994.5.4Br	揖保川町馬場	1 ♀
1994.5.3Br	新宮町市保野	1 ♂ 6 ♀
1994.5.4	波賀町杉ヶ瀬ながさわ	1 ♂
1994.5.10Br.	新宮町市保野	1 ♀
1994.5.15Br.	新宮町市保野	1 ♂ 1 ♀
1994.5.22Br.	波賀町音水溪谷入口	1 ♂ 2 ♀
1994.5.26Br.	波賀町音水溪谷入口	1 ♂ 5 ♀
1994.5.30Br.	波賀町音水溪谷入口	1 ♀
1995.5.7	一宮町能野前橋	1 ♂
1995.5.7	波賀町赤西溪谷入口	7 ♂ 4 ♀
1995.6.22	波賀町赤西溪谷5 km	2 ♀
1995.6.22	波賀町原道の駅	1 ♂ 1 ♀
1995.6.22	波賀町原赤西「ライオン」	1 ♂ 5 ♀
1992.3.25Br.	姫路市書写機廻り上	1 ♀
1992.4.27Br.	夢前町山之内小学校前	1 ♂

1992.5.3	夢前町坂根雲山登山口	1 ♂
1992.5.18Br.	夢前町波賀馬谷橋	3 ♀
1992.6.9	夢前町佐中上	7 ♀
1993.5.8Br.	夢前町新庄中	2 ♀
1993.5.8Br.	夢前町宮園藤坂峠	3 ♂
1993.5.10Br.	夢前町新庄上	2 ♀
1993.5.11Br.	夢前町宮園藤坂峠	1 ♀
1993.5.19	夢前町新庄中	1 ♀
1993.5.19	夢前町山之内小学校前	1 ♂ 4 ♀
1993.5.19	夢前町我孫子葉上寺上	2 ♂
1993.6.6	夢前町佐中上	3 ♂ 11 ♀
1993.7.3	夢前町佐中上	20 ♀
1994.5.5	夢前町立船野消防車庫前	1 ♂
1994.5.5	夢前町山之内小学校前	1 ♂
1994.5.6Br.	夢前町我孫子葉上寺上	2 ♀
1994.5.13Br.	夢前町山之内小学校前	6 ♀
1994.5.19Br.	夢前町薬上寺上	1 ♀
1994.5.24Br.	夢前町山之内小学校前	1 ♂ 7 ♀
1994.6.16	夢前町熊部えぶし橋上	6 ♂ 6 ♀
1995.4.28Br.	夢前町立船野消防車庫前	12 ♂ 1 ♀
1995.5.2Br.	夢前町山之内小学校前	5 ♂ 1 ♀
1995.5.2Br.	夢前町立船野消防車庫前	7 ♂ 1 ♀
1995.5.5	夢前町波賀馬谷橋	3 ♂ 5 ♀
1995.5.5	夢前町新庄上	3 ♂ 4 ♀
1995.5.5	夢前町立船野消防車庫前	3 ♀
1995.5.5	夢前町山之内小学校前	29 ♂ 18 ♀
1995.5.7Br.	夢前町立船野消防車庫前	6 ♂ 4 ♀
1995.5.18	夢前町新庄上	2 ♂ 5 ♀
1995.5.18	夢前町立船野木戸ダム	7 ♂ 16 ♀
1995.5.18	夢前町立船野消防車庫前	6 ♂ 15 ♀
1995.5.18	夢前町我孫子葉上寺上	7 ♂ 8 ♀
1995.5.18	夢前町佐中	2 ♀
1995.5.18	夢前町佐中上	3 ♂ 1 ♀
1995.5.20	夢前町立船野木戸ダム	1 ♂
1995.5.20	夢前町立船野消防車庫前	1 ♂ 16 ♀
1995.5.20	夢前町山之内小学校前	2 ♂ 7 ♀
1995.5.20	夢前町我孫子葉上寺上	4 ♂ 4 ♀
1995.5.20	夢前町熊部えぶし橋上	1 ♂

1995.6.21	夢前町熊部元し橋上	7♂	3♀
1995.6.21	夢前町立柳野水戸ダム上		2♀
1995.6.29	夢前町坂根園登山口	1♂	9♀

7. *Neoperla* sp.4 ツユフタツメカワゲラ

1993.7.3	夢前町佐中上	0♂	3♀
1995.6.29	夢前町坂根園登山口	1♂	1♀
1991.7.14	波舞町赤西溪谷5km	1♂	0♀
1994.5.28Br.	波舞町音水溪谷入口	1♂	1♀
1994.5.30Br.	波舞町音水溪谷入口	0♂	1♀
1994.5.30Br.	波舞町音水溪谷入口	0♂	2♀
1994.7.7	波舞町音水溪谷5km	1♂	0♀
1995.5.30Br.	波舞町音水溪谷入口	2♂	1♀
1995.6.12Br.	波舞町音水溪谷入口	1♂	8♀

合計 7種類 784個体

※目録中のBr.は幼虫の飼育羽化の年月日を示す。また、採集者はすべて筆者であり、標本は筆者が保管している。