

To Prof. Dr. A. Thienemann
With the compliments
of M. Ueno
Dr. Joachim Illies, SS

上高地及び
梓川水系の 水棲動物

上野益三

Animal Life of the Azusa River System,
Prov. of Shinano, Middle
Japan

By Masuzo Ueno

With an Account of Fishes

By D. Miyadi

February 1935 Tokyo

A. Thienemann

I. 緒 論

1. 信州と水棲動物の研究

湖沼河川等所謂陸水に於ける動物の研究は近年實に目醒しい發達を遂げたが、その大部分は湖沼に於けるものに就てであつて、河川溪流のものゝの研究は著しく立遅れてゐる觀がある。尤もプランクトン等に就ては河川のものに就ても詳密な調査の行はれたものがあるが、山間溪流の動物の研究に至つては全く寥々星辰も管ならざる有様である。これ溪流は湖沼の諸狀況に比して著しく複雑且變化に富み、湖沼の場合のやうに比較的容易に詳密な研究を施し難いのである。又溪流中に生活してゐる動物は頗る屬種に富み、且昆蟲の幼期のもなどにて未だその屬種を明かにせられてないものが多いのは、この種研究の進歩を阻止する一因に違ひない。

溪流動物の研究はスウェーデン・ドイツ等の中部歐洲諸國・北米合衆國・イギリス・インド等に於て發達した。ドイツでは夙にフオイヒト VOIGT といふ學者が、1800 年代の終りから 1900 年代の始めにかけて、山地溪流に産する渦蟲類の分布に關する興味ある研究を行つてゐる。而し溪流動物相全般の綜合的研究はスウェーデン國バーゼル大學の動物學教授シュツケ F. ZSCHOKKE 一派によつて行はれ、就中その門下のスタインマン Paul STEINMANN の業績が最も有名である。スタインマンの研究と前後して、獨のティーネマン August THIENEMANN のザウエルランド地方の溪流の研究があるが、これは特に動物の生態分布の方面に力が入れてある。近年になつてイギリス並に北米合衆國に於ても夫々多くの有益な業績が相次で發表せられたが、

就中ホラ S. L. HORA の急流動物の適應に關する業績は最も立派なものである。

本邦は高山深谷に富み従つて溪流動物の研究の如きはかやうな國土に於て夙に進歩すべきであつた。しかるにこの種の調査は纔かに鍋木外岐雄博士の渦蟲類の分布に關する研究等があつたにとどまり、色々な溪流動物とその生態等の總括的記述は川村多實二教授の「日本淡水生物學」上下二卷を措いて他には見られないやうな有様である。

信州の陸水特に湖沼に就ては今より約三十年も以前から、子爵田中阿歌麿氏の研究に着手せられたものがあり、その今迄に得られた成果は尨大な三部の著作となつて現れてゐる。「諏訪湖の研究」(1918)、「野尻湖の研究」(1926)並に「日本北アルプス湖沼の研究」(1930)がそれである。しかしそれら陸水中の動物を研究せられたのは多分川村教授を以て嚆矢とすべきであらう。川村教授が陸水動物採集のため始めて信州に足跡を印するされたのは大正四年(1915)であつた。同年十二月諏訪湖、仁科三湖を巡見して野尻湖までその研究旅行を續けられたが、時恰も松本市に於ける博物研究會の開催を機とし、來會者諸氏のために湖沼の生物に關する一場の講話を試みられた。南安曇郡地内では自ら採集せられなかつたが、信州に於ける斯學研究の導火線をつくられたことは特筆すべきことと思ふ。越えて大正六年(1917)八月北安曇郡木崎湖畔に於て、第一回木崎夏期大學の開催せらるるや、教授はその講師として淡水生物學を講じ當時に於ける斯學進歩の趨勢を紹介せられたが、聽講者堂に滿ち斯學智識の普及に與つて力あつたこと多大であつた。この時より縣下で淡水生物の採集に努力する人々頗る多く、大正七年(1918)その「日本淡水生物學」を世に公にせらるるに當り、その用ひられた資料の信州産のものが極めて多かつたのは、蓋し決して理由のないことではない。これらの點に就ては教授の講話を望月桃太

郎氏の筆記せられたもの、掲げて「信濃教育」第三百八十號（大正七年）にあり、題して「淡水生物學上より見たる信州」といひ、信州陸水動物相を簡明に敘述し且當時に於ける研究の狀況を示してある。信州はかやうに陸水動物の研究には甚だ淺からぬ因縁を持つてゐる。

信濃の地は國內到る處高山峻嶽相重疊し、急流激湍至る所に見られて、溪流動物の研究には全く天恵の地と謂ふべきである。殊に梓川水系を中心とする南安曇郡は西に乘鞍嶽・槍ヶ嶽・穂高嶽等の峻嶽を以て取圍まれ、その間雪溪より流出する寒冷な急流を始めとし、高山湖・亞高山湖・冷泉・温泉等種々異つた水域に富み、多くの溪流は相集つて松本平に出でて犀川となり、山間部の溪流とは自ら異つた動物を植民してゐる。されば南安曇郡は信州中でも陸水動物研究のためには最も適當な地域といふことが出來やう。本書に記述する處は梓川を中心とする郡内の陸水即ち湖沼河流冷泉温泉溝瀆水田等あらゆる水域の動物に就てであるが、特に溪流の動物がその大部分を占めてゐる。これ河流が郡内水域の大部分を占めてゐるのと、湖沼は僅かに乘鞍嶽山上及び上高地に存在してゐるのみで、全體として見るべきものがないのによるものである。これら水域の中にはこれまで唯僅かに一回より踏査を経ないものも尠くなく、これらは一括して將來別に報文を草する機會ある時に譲ることにする。

2. 調査地域概説

南安曇郡は所謂日本北アルプスの東南部をなす槍ヶ嶽 (3,180 m)、穂高嶽 (3,190 m)、焼ヶ嶽 (2,458 m) 並に乗鞍嶽 (3,026,3 m) 等の高峰峻嶽に西域を圍まれ、梓川を以て南部及び東部を限られた地域で、北は有明山 (2,268,3 m) 及中房川を以て境せられてゐる。郡内大部分高峻な山嶽相重疊してゐるが、これら山嶽の東麓と梓川流路との間には、これら山地より流出する多くの溪流並に梓川によつて涵養せられた廣潤な所謂安曇平（或は松本平）がある（「南安曇郡誌」参照）。本研究に於ては郡内河川溪流の主要なものは殆んど踏査せられ、又梓川上流に於ける諸湖沼、松本平に於ける梓川流域の湧出泉は凡べて網羅せんことを期した。唯乗鞍嶽山上の湖沼は郡内に屬してゐないが便宜上これを加へ、又松本市西南部に於ける奈良井川の涵養する湧出水は、地域の梓川流域なると、同時に研究することの便とを思ひ本研究範囲に入れることとした。従つて本研究は可成廣い地域に互つてゐる。魚類は主として梓川の下流犀川の郡内に屬する部分に於て採集したものである。

河流の研究せられたものは多數に上つてゐるが、いづれも梓川の大小の支流と言ふことが出来やう。梓川はその源流の槍ヶ嶽の東斜面海拔約 2,450 m に發し、南東に流れ、海拔 1,700 m 附近で左岸に二ノ俣及び一ノ俣を合し、更に下流右岸に横尾谷左岸に徳澤白澤等を容れ上高地氾濫原に出る。かくて上高地森林中を流下した梓川の水は一時堰止湖大正池となつて停滯するが、この堰止を迸出すると忽ち幼年谷となり急流激湍相連り、時には飛瀑を懸けてゐる部分もある。中ノ湯附近より流向東南に轉じ、右岸に乗鞍嶽東斜面を流下し來る湯川・前川・大示川等を、左岸に霞澤・水

殿川等を合し、その方向も奈川渡附近より縦谷となり島々に達する。ここにて左岸に島々谷を右岸に黒川を容れ水量大いに増して安曇平に出る。梓川は松本市西郊島内村附近に於て北流し來れる奈良井川を右岸にをさめ、北に方向を轉じ穂高町の東方に於て高瀬川及び穂高川を合して犀川となり北に注ぐ。

穂高川は乳川・中房川・烏川の合流によつてなるものである。乳川は餓鬼嶽(2,647.2m)の東南に發し東流して沓掛附近にて安曇平に出で、大町の方から來る和田川を合せ、高瀬川と並行して南流し、細野附近にて中房川と合して乳房川と呼ばれ、更に穂高町の北方にて烏川を容れ茲に始めて穂高川となり東流して犀川に注ぐ。中房川は中房温泉の北方、燕嶽東斜面に發し一旦南流し更に東に轉じ、深い峡谷中を流れ有明村附近で安曇平に出る。乳川・中房川が花崗岩地を流下して來るのに比して、烏川は全く古生層上を流れてゐる。本研究で踏査したのはその一ノ澤のみである。以上の各河流は前にも述べた如く凡べて犀川に注ぐものであつて、水系として日本海斜面に屬するものなることは言ふ迄もない。これら河流の詳しい點に就ては尙「南安曇郡誌」「東筑摩郡誌」を参照せられたい。又松本平に於ける湧出水に就ては本間(1931)の「信濃中部地質誌」中に明快な記載があるから参照せられたい。

松本平の湧出水は梓川扇狀地中の砂礫層に沿ふて流れてゐる伏流水が地表に溢れ出るものであるから、何れも窪地に瀦留するか溢出して水流をなしてゐる。穂高町豊科町等の東方にはこの種の水流が頗る多く、河底は砂礫で多くはウメバチモが繁生してゐる。又湧水をなすものは往々池のやうな形の大なるものもあるが、何れもその底部より湧出することに於ては同一で、STEINMANN(1907)の所謂“池狀湧泉”(Limnocrenen)に相當するものである。従つて山間部森林帶中にある所謂“迸出湧泉”(Rheo-

crenen)とは、その動物相も大いに異なるものが見られ、前者では一般に池沼等に普通な止水性のものに富んでゐる。松本平に於けるこれら湧出水はワサビの栽培に適し、郡内の重要な産業であることは茲に記す迄もない。

湖沼は上高地盆地及び乗鞍嶽山上のものを調査したが、嚴密には後者は郡外である。これらを成因によつて分けると次の如くである。

堰止湖……大正池・田代池・宮川池(明神池)・乗鞍ノ池・同五ノ池

火口湖……乗鞍権現池・同鶴ヶ池・同龜ヶ池

これらの湖沼學的記述は田中(1930)に詳しいから省略するが、唯大小深淺等のみを同書より抄出してをかう。

第1表 乗鞍嶽及び上高地の湖沼(田中子爵に據る)

湖名	水面 海拔高距(m)	面積 sq. m	最大深度 m	備考
乗鞍嶽龜ヶ池	2,660	11,489	6.2	高山帶
同 鶴ヶ池	2,680	26,000	4.4	同上
同 四ノ池	2,700	10,190	1.5	同上
同 五ノ池	2,700	8,064	1.0	同上
同 権現池	2,810	43,054	5.6	同上
上高地大正池	1,534	393,480	4.5	亞高山帶
同上 田代池	1,540	21,330	1.0	同上
同上 宮川池	1,530	17,950	2.1	同上

II. 梓川水系を中心とする南安曇郡 水棲動物各論

南安曇郡内に発見せられる水棲動物は、その種類極めて夥多で到底僅少の紙葉を以て、その詳しい記載を網羅することはむづかしい。本編に於ては今迄に採集せられた水棲動物を、分類の順を追ふて記述し、必要なものには簡単な記載分布等を添記し、特に生態に關することは出来るだけ記述を進めることにする。魚類に就ては別に第二編に宮地博士の詳細な記述があるから参照せられたく、従つて本編に於ては魚類に關する記事は全部省略した。

—— 肢の基節に鰓を有せず；頭部は前方に向ひ胸部は著しく廣からず…… 9

9. 肢の附節の末節は基部二節を合したる長さと同長；第九腹節の腹板は大なる舌狀板に延伸す；尾には長き毛を有す；鰓は通常これを有せず……

……………11. シタカハゲラ屬 *Taeniopteryx*.

—— 附節の第二小節が最も短く、時に第一小節と融合せることあり；第九腹板は舌狀板をなすことなし；尾には長き毛を生ず；鰓ある時は通常束狀をなす……10

10. 鰓あるものとなきものとあり、存する場合には數本乃至約十本相集りて束をなし前胸の下面につく、小腮鬚の最後の節は次節と略；同長なり、附節の最後の小節最も長し；體肢に細毛を密生す……

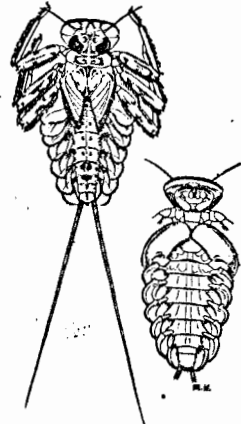
……………10. ヲナシカハゲラ屬 *Nemura*.

—— 鰓を有せず；小腮鬚の最後の小節は他の小節より遙かに長し；附節の第二小節は第一小節と融合することなし；下唇はその幅より長し；細毛を密生せる黒く小なる蟲なり…… 12. クロカハゲラ屬 *Capnia*.

2. 蜉 蝣 目 EPHEMEROPTERA

概説 蜉蝣目の幼蟲はその生活様式の異なるに従ひ、その體の形態構造にも著しい變化があるが、大體その棲息場所が靜水であるか流水であるかによつて、生態的に夫々一般的の體制が認められる。即ち前者では體は圓筒形で細長く、胸部は高く、胸背板は圓く、頭部は下方に向ひ、眼は頭部の側方に着いてゐる。又肢及び尾に長毛を生じてゐるものが多く、多くは活潑で巧みに游泳することが出来る。これに反して流水性のもでは一般に體が著しく扁平で頭部もこれに應じて背腹に扁平となり、眼は大きくして頭部の背面に着き、肢や尾に毛が非常に甚しい。これらの點はいづれも強い水流に對して出来るだけ抵抗を少くしやうといふ用意で、肢の爪の強大なことも、例へばヒラタカゲロフ *Iron* の幼蟲の腹部の鰓のやうに、一時的眞空を造つて吸着の目的を達しやうとするものも、皆強い水流に對する適應

である。尙流水性のもでもかやうな體制をとらぬもの、例へばシロハラカゲロフ屬・チラカゲロフ屬等の幼蟲の如きものがあるが、これらは體が紡錘形で體の後方に所謂“死水”の部分を生ぜぬやう、前述の型とは異つた流水適應型を示してゐる。蜉蝣目の幼蟲は一見襖翅目の幼蟲に酷似してゐるが、その相違點は既に襖翅目の章下に書いた通り、尾が通常三本であること、各肢の爪が一個であること、口器並に鰓の特徴等である。蜉蝣類では多くは葉片狀の鰓を持つてゐるが、かやうな鰓は襖翅類には決して見られぬ。尾は蜉蝣目のものでも、ヒラタカゲロフ屬 *Iron*, オビカゲロフ屬



第 32 圖 流水性のカゲロフ幼蟲(ヒラタカゲロフ) 左 背面・右 腹面・×2 [上野 1928]

Bleptus, ヤマカゲロフ屬 *Epeorus* 等の如く二本のことがある。

カゲロフ類の幼蟲は蛹の時代を経ないので、これを若蟲と呼ぶこと襖翅目と同様であるが、充分成熟した幼蟲は脱皮して一旦亞成蟲となり、更に數時間乃至一日あまりの後、再び脱皮して始めて成蟲となる。亞成蟲は一般に成蟲に酷似してゐるが、その肢尾等は未だ短く、又體の各部の色彩は顯著でなく、且翅が曇つてゐるので容易に成蟲と區別することが出来る。亞成蟲だけでも種を判定することが出来るものもあるが、多くは亞成蟲では種を確定し得ない場合が多い。幼蟲は既に述べたやうに流水性のもものと静水性のもとのあるが、前者は本郡内到处の河川溪流に廣く見られ、或ものは湧泉中にも發見せられる。後者は主として湧泉中又は濕原中の小澗水に居る。カゲロフ類の幼蟲はカハゲラ類の場合の如く、屬以下の査定が困難なものが尠くなく、殊にヒラタカゲロフ科 ECDYONURIDAE, シロハラカゲロウ科 BAETIDAE に於て甚しい。これらはどうしても野外に

於て又は飼育によつて羽化を確めるの他はなく、又これと反對にヒラタカゲロフ科の如きは成蟲のみでは、どうしても確實な種の査定がむづかしく、同時に幼蟲を併せ檢する必要があるものもある。

本邦のカゲロフ類に關する知識は、カハゲラ類に比して頗る尠い。古くは McLACHLAN, EATON 等の記載したものが若干あり、近年になつて ULMER が臺灣産のものを記載し、松村松年・高橋雄一・洞澤 勇・今西錦司諸氏が若干種記載した位のものである。南安曇郡内の蜉蝣も種名の判明してゐるものは極めて尠く、著者が南安曇郡以外の地で成蟲を確めた結果から、その幼蟲の種名を判定し得たものを合しても、次の 16 種を出でない。

I. EPHEMERIDAE モンカゲロフ科

1. *Ephemera lineata* EATON. ムスヂモンカゲロフ
2. *Ephemera strigata* EATON. モンカゲロフ

II. ECDYONURIDAE ヒラタカゲロフ科

3. *Epeorus latifolium* UÉNO. ヤマカゲロフ
4. *Iron nipponicus* UÉNO. ヤマトヒラタカゲロフ
5. *Rhithrogena japonica* UÉNO. ヒメヒラタカゲロフ
6. *Ecdyonurus yoshidae* TAKAHASHI. シロタニガハカゲロフ
7. *Bleptus fasciatus* EATON. オビカゲロフ

III. SIPHLONURIDAE フタラカゲロフ科

8. *Ameletus montanus* IMANISHI. ヒメフタラカゲロフ
9. *Siphonurus binotatus* EATON. オホフタラカゲロフ
10. *Isonychia japonica* (ULMER). チラカゲロフ

IV. BAËTIDAE シロハラカゲロフ科

11. *Baëtis bioculatus* (LINNÉ). シロハラカゲロフ
12. *Baëtis shinanonis* UÉNO. シナノカゲロフ
13. *Baëtis thermicus* UÉNO. アカハラカゲロフ
14. *Baetiella japonica* (IMANISHI). フタラヤマカゲロフ

15. *Cloëon dipterum* (L'INNÉ). フタフカゲロフ
 V. EPHEMERELLICAE マダラカゲロフ科
 16. *Ephemerella trispina* UENO. ミットゲマダラカゲロフ

以下の記述は本郡内に発見せられるカゲロフ類の幼蟲並にその生態を主としてゐるが、成蟲も判明してゐるものは簡単にその記載を添へ、讀者が成蟲か幼蟲かいづれか一方によつて大體屬種を知ることが出来るやうにした。分類は大體 SCHOENEMUND (1930) に従ひ、尙 LESTAGE の幼蟲の分類、BENGTSOON の數次の報告を参照した。又カハゲラの場合と同様最後に科屬の檢索表を添附するから、科屬相互間の識別はそれに譲ることとする。

従來本邦から知られてゐるカゲロフ類の科は次の九である。即ち

1. POLYMITARCIDAE, 2. EPHEMERIDAE, 3. POTAMANTHIDAE,
 4. ECDYONURIDAE, 5. SIPHLONURIDAE, 6. BAETIDAE, 7.
 LEPTOPHLEBIIDAE, 8. EPHEMERELLIDAE, 9. CAENIDAE.

この中 CAENIDAE (ヒメカゲロフ科) は南安曇郡内で未だ発見されないで、全然記載を省略した。又 POTAMANTHIDAE (カハカゲロフ科) のものは信州の他の地方で得られてゐるが、南安曇郡内では今迄の採集では得られてゐないから、これ亦その記述を省略する。

1. モンカゲロフ科 (上野) EPHEMERIDAE

1. モンカゲロフ屬 *Ephemer* LINNÉ

本邦に産するものはモンカゲロフ屬 *Ephemer* 一屬のみで、*Ephemer japonica*, *E. lineata*, *E. strigata*, *E. orientalis*, *E. formosana*, *E. szuteri*, *E. sapposita* の七種が知られてゐる。この他近時松村 (1931) が「日本昆蟲大圖鑑」中に發表した新種が四種ある。*E. japonica* は最も廣く分布してゐる種類で、本州・四國・九州を始め臺灣・支那等にまで発見せられ、*E. formosana* 以下の三種は本邦では臺灣のみに産する種類である。南

安曇郡内で成蟲を得たのはムスヂモンカゲロフ *Ephemera lineata* EATON のみで、モンカゲロフ *Ephemera strigata* EATON は七月下旬、島々谷鵜留附近でその亞成蟲を得たのみであるが、その郡内に産することは確實で、その幼蟲は松本平の湧泉に屢々発見せられてゐる。ムスヂモンカゲロフは信州には可成廣く分布してゐるものの如く、著者は嘗て九月上旬に上水内郡野尻湖畔で、夜間電燈に集る本種の成蟲並に亞成蟲を多數採集したことがある。滋賀縣大津市附近ではその羽化は四月下旬から始り、斷續して十月に及び、五六月頃の羽化の盛な頃には湖畔の住家では戸を閉ててその雲集を防ぐことがある位である。



第33圖 スカシバカゲロフ
Ephemerella japonica
MO LACHLAN. 左. 幼蟲背面
面. 右. 大腮.〔上野 1928〕

カゲロフ屬の幼蟲は概形色彩共頗る相似てゐて、多くは黄白色乃至汚黄褐色である。體は甚だ柔軟で、圓筒形をなし、頭部は細長い體に比べて割合に小さい。額板は前縁深く灣入し、左右の角は前方に突出してゐる。この幼蟲の一特徴は背面から見る時、頭部の前方に長く二本の角状突起が突出してゐることである。これは大腮の一部が延伸したもので、これとその強大な前肢とを使用して、砂泥中に穿入する習性がある。小腮鬚は三節、下唇鬚は二節。腮は第一腹節乃至第七腹節に都合七對あり、第一對は披針形の單一な腮であるが、他の六對は細長い二叉の舌狀片でその周縁に總狀に細片が着いてゐる。生時にはこの腮を背面に揃へ盛んに動かしてゐる。スカシバカゲロフ及びモンカゲロフの幼蟲では、各腹節の腹面に八字形の濃黒褐色の斑紋があるが、トウヨウカゲロフでは顯著な八字紋はない。モンカゲロフの幼蟲が最も大形で、充分成熟したも

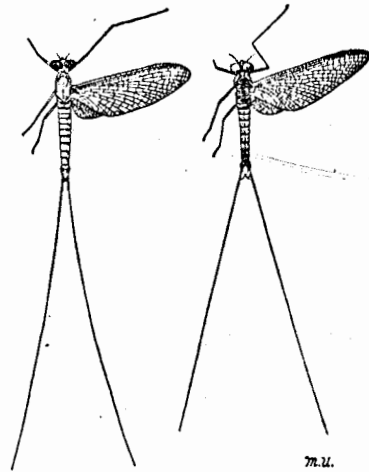
のでは 25 mm に達することがある。

モンカゲロフ属の幼蟲は水の更新の割合によい、比較的流れの緩やかな河流にあつて、その砂泥塵埃等の中に穿入してゐる。本郡内では湧泉に多く見られ、殊に松本市の鎌田附近の湧泉の泥中には、モンカゲロフの幼蟲が多く發見せられる。

2. ヒラタカゲロフ科 (上野) ECDYONURIDAE

すべて急流生活の幼蟲を持つ種類を包括する科で、本邦の種類は未だ充分開明せられてゐない。本郡内に發見せられるのは *Epeorus*, *Iron*, *Rhithrogena*, *Ecdyonurus*, *Bleptus* の五属で、就中 *Epeorus* が最も廣く分布し、*Rhithrogena*, *Iron* 等は割合に限られた分布を示し、*Bleptus* は唯二三

個所で得られたのみである。*Heptagenia* 属の幼蟲は今までの採集では、南安曇郡内の水域からは發見されぬが、信州の他の地方の溪流からは屢々採集されてゐる。本邦のこの属に就ては從來充分な研究を缺いてゐたが、最近農學士今西錦司氏の研究により、その成蟲も幼蟲も可成明かにせられつつある。*Heptagenia* 属の幼蟲は尾が三本あること、頭部が背面から見て多少方形を帯びてゐること、前胸背板の左右の後隅が *Ecdy-*



第34圖 ヒラタカゲロフ属成蟲二種。
左・シロタニガハカゲロフ *Ecdyonurus yoshidae* TAKAHASHI. 右・ヤマトヒラタカゲロフ *Iron nipponicus* UENO.
左×1½, 右×1 (上野原圖)

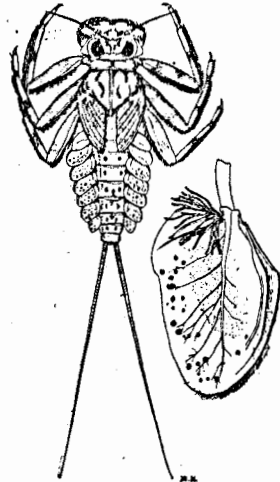
nurus 属の幼蟲のやうに後方に延伸してゐない點等で、他のヒラタカゲロフ科の幼蟲と區別することが出来る場合が多い。*Epeorus*, *Iron*, *Bleptus* ではその尾は二本であるが、他のものは凡べて三本の尾を持つてゐる。毛

はいづれも非常に少い。いづれも背腹に扁平な體を持つた蟲で、*Iron*, *Rhithrogena* 等は最も急流に適應した體制を具へ、*Bleptus* は比較的流れの緩やかな所に居る。口器の中小腮鬚・下唇鬚共二節である。

2. ヤマカゲロフ屬 (上野) *Epeorus* (*Epeorus*)¹ Eaton

南安曇郡内に産する幼蟲は三種以上識別することが出来るが、その最も廣く溪流にも時には水の更新の激しい湧泉にも見られるのは、ヤマカゲロフ *Epeorus latifolium* UENO の幼蟲である。體は著しく背腹に扁平、オリーブ褐色で時に赤褐色を帯びることがある。

肢は扁平細長で灰黄色で腿節上に暗褐色の二帯、脛節上に一帯あり、各節の外縁に細毛を列生してゐる。頭部は著しく扁平で前縁に細毛を列生し、眼は大で頭部の背面に着いてゐる。腹部背面には赤褐色の點紋通常一對づつある。尾は二本。鰓は第一乃至第七腹節の側方に着き、卵形の葉片で基部に十數本の絲狀鰓を有し、且鰓面に赤紫色の圓點を散在してゐる。體長 10 mm 以上に達し、尾は 12 mm 内外ある。松本平の河流湧出泉等の他山間地方の溪流にも廣く分布し、通常水中の石面又



第35圖 ヤマカゲロフ *Epeorus latifolium* UENO. ×2 左. 幼蟲背面. 第三鰓片. [上野 1928]

は石下であり、その扁平な腹面と、大形の鰓葉と、強い肢の爪とは急流中の生活によく適應してゐる。成蟲は五月乃至七月羽化し、體長 9 mm 前翅開張 23 mm、尾 33 mm 許の、全體黄土色をした弱々しい蟲である。複眼並に單眼は黒色、前胸には黒色の短い八字形紋がある。*Epeorus* 屬の成蟲の前肢附節にある二個の爪は通常同一の形であるが、このヤマカゲロフ

1. *Epeorus* n. str., *Iron* を参照。

では互に異り、一は先端が圓いが他の一は鉤状をなしてゐて、丁度ヒラタカゲロフ屬に見られるやうな形質である。

3. ヒラタカゲロフ屬 (上野) *Iron Eaton*¹

西筑摩郡木曾地方ではこの屬の幼蟲を「ヒラタ」と稱し、イワナ鉤の餌とするので、採つて本屬の和名とした。カゲロフ類の幼蟲の中では恐らく急流中の生活には最も適應した體制を具へてゐるもので、概形は頗るヤマカゲロフの幼蟲に酷似し、その尾も二本、色彩もよく似てゐるが、その鰓の様子が餘程異つてゐる。ヤマカゲロフでは第一乃至第七對の鰓片は次第にその大きさを増し、又次第に大きさを減じて第七對が最小であるが、ヒラタカゲロフ屬の幼蟲では第一對が他のものに比し非常に大形で腎臟形をなし、その左右のもの先端が腹面正中線に於て相接してゐる。又第七對の鰓は小形ではあるが、その先端が左右相よつて來てゐて、全部の鰓が相集つて取囲む一小空間を形成することが出来るやうになつてゐる。この空間はその扁平な腹面と相俟つて、岩石面との間に眞空を形成し一時的の吸着を行ふことを得、動物はその丈夫な肢の爪の鉤着とこの吸着とにより、よく激流中で體を押流されずに支へることが出来る。主として梓川の上流、中房川等のやうな、冷水の山地急流に見られるが、常に激流に洗はれる岩石上に懸つて流水に直面し、絶えずその體の位置を變へて吸着を繰り返してゐる。著者は中房川の一支流の小瀑の水を堰きとめ、その岩盤上にこの種幼蟲が多數生活してゐるのを目撃した。充分成長したものの體長 12 mm、内外尾は 17 mm 内外に達する。

この屬の成蟲と幼蟲との關係並に生活史等は未だ充分明瞭ではない。¹ヤ

1 今西錦司氏の最近の研究によれば本邦の本屬は *Epeorus* に合一せらるべきもの由であるが、本文は既に印刷に付されて茲にその結果を引用することが出来ぬから、暫く舊のままにして後攻を俟つことにする。

トヒラクカゲロフ (上野) *Iron nipponicus* UENO は十月中旬に中房川中流で得たものであるが、全體黒褐色の蜉蝣で、概形は第 34 圖に示す通りである。*Iron* 屬と *Epeorus* 屬とは區別困難な場合が尠くなく、SCHOEKEMUND (1930) の如く *Iron* 屬の存在を疑つてゐる學者もある。本屬の成蟲の査定には是非、羽化を確め殊に幼蟲から亞成蟲になる現場を目撃して、その幼蟲の形態特徴を確めることが肝要で、この方法によりその査定の正確さを増すことが出来ると思ふ。南安曇郡内の *Iron* 屬は尙將來の研究に俟つべき點が頗る多い。

4. オビカゲロフ屬 (洞澤) *Bleptus* EATON

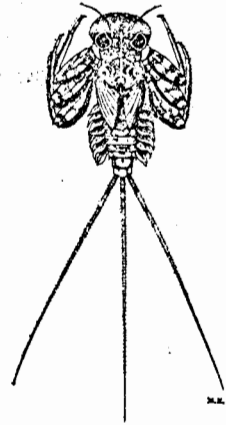
古く本邦から記載せられた屬で一種 *B. fasciatus* EATON あるのみである。オビカゲロフ (洞澤) *Bleptus fasciatus* EATON. この種の幼蟲は最近洞澤 (1931) が亞成蟲を得るまで、その幼蟲が知られてゐなかつたもので、東京附近では五月上旬に羽化する。幼蟲は一見ヤマカゲロフ屬に似てゐるが、もつと重厚の感を與へ、その動作の如きも鈍重で、タニガハカゲロフの幼蟲のやうな敏捷さを持つてゐない。體長 15 mm, 尾の長さ 10 mm, 全體オリーブ緑褐色で、時に暗褐色のこともあり、頭部は大きく略半圓形をなし、前胸背板の左右後隅はタニガハカゲロフ屬の幼蟲に見るやうに多少後方に延伸してゐる。肢は短く太く、この幼蟲の習性とよく相應してゐる。この幼蟲の一特徴はその鰓の特徴で、即ち各鰓は卵圓形の葉片と、絲狀鰓の束とから出來てゐるのであるが、第一對では後者の方が大で前者は殆んど見るに足らぬ程の大きさであるのに、後方に至るに従ひ次第に反對となり、第七對では葉片は大形で、絲狀鰓は短く且少數で、僅かに八本ばかりが束をなしてゐるに過ぎない。

この幼蟲は郡内では乗鞍嶽山麓^{ほんど}所原の湧泉、上高地德澤の溪流等二三の所から採集せられた。常に水の少い浅い溪流か、急流の沿岸部等の石下

に見られ、又急流の飛沫を常に浴びてゐるやうな部分に、所謂濕濡岩石動物相の一員として生活してゐる。

5. タニガハカゲロフ屬(洞澤) *Ecdyonurus* ELTON

本屬の幼蟲の中本郡内に最も多く發見されるのは、シロクニガハカゲロフ(上野) *Ecdyonurus yoshidae* TAKAHASHI である。この種の幼蟲は扁平な體と、扁くて大形の頭部と、三本の尾とを持つた蟲で體長 12 mm, 中央の尾 20 mm ばかりある。頭部の前縁に沿ふて顯著な四個の白い圓點があるので容易に他種と區別することが出来る。この白點はこの幼蟲の極幼い時代から明瞭に認めることが出来るので著しい。口器その他の特徴は大體他のヒラタカゲロフ科の幼蟲と大差はない。主として山間部の急流中に發見せられる。著者は嘗て甲州山中湖畔の石下に得たことがある。幼蟲は體長 9—10 mm, 翅の開張 11—13 mm, 尾雄 26 mm 内外, 雌 22 mm 位の中等大の蜉蝣で、全體黄白色で、前肢と後肢との基節には一個の小黑點がある



第 36 圖 シロクニガハカゲロフ *Ecdyonurus yoshidae* TAKAHASHI. 幼蟲背面. ×3
〔上野 1928〕

が、中肢では基節の前後に小黑點が一個づつある。前翅の前縁脈、亞前縁脈の基部が黒色なので著しい。羽化は本州中部では四月から七月まで断続して行はれる。本種は廣く本邦に分布し西は九州の南端にまで達してゐる。

6. ヒメヒラタカゲロフ屬(上野) *Rhythrogena* ELTON

本屬の幼蟲は前述タニガハカゲロフ屬の幼蟲に酷似し、尾も三本であるが、その鰓の様子が全然異り、却つてヒラタカゲロフ屬の鰓のやうである。即ち第一對が非常に大形でその左右の鰓片の先端が腹面正中線で相觸れるやうな状態である。體長 10 mm, 尾 10 mm. 成蟲は體長 8.5 mm, 翅の

闊径 12.5 mm, 尾 21 mm 位の小さな蟲である。梓川・犀川・乳川・中房川下流・高根川等主として松本平を流れる河流の石下にあり、山間部の上流地方には稀である。

3. フタラカゲロフ科 (上野)

SIPHONURIDAE

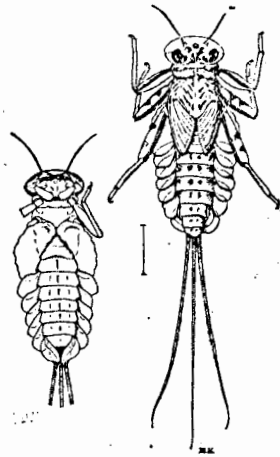
體は前科のものとは異り狭くして圓筒形、頭部は種類によつては、體の縦軸に對して一定の角度をなして下向してゐる。各腹節はその側方に一個後方に向つた刺を持つてゐる。尾は三本、中央のものは兩側、左右のものは内側にのみ細毛を列生してゐるの

を常とし、この細毛は基部から大凡五分の二位の所が少しばかり黒いのが特徴である。

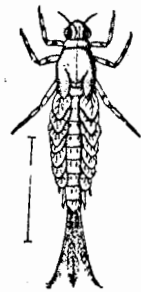
7. オホフタラカゲロフ屬 (上野) *Siphonurus* EATON

オホフタラカゲロフ *Siphonurus binotatus* (EATON).

大形の幼蟲で、その成蟲も恐らく邦産の最も大形の蜉蝣であらう。幼蟲は體長 15 mm 以上に達し、汚黄綠色乃至オリヅ綠色で、酒精に浸けると著しく紅色を帯びて來ることがある。肢は長く丈夫で、腿節の上面には暗褐色の帯がある。鰓葉は第一體節乃至第七體節に都合七對あるが、第一第二兩對のみ二枚で他は單一、何れも大形廣卵形で、氣管の分岐がよく發達してゐる。乳川に最も普通に發見せられ、一般に乳川のやうな河床上に汚泥の多い、且流の著しく急でない所に生活し、又京都市鴨

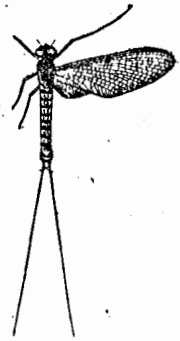


第 37 圖 ヒメヒラタカゲロフ
Rhithrogena japonica UENO.
右幼蟲背面・左同腹面。
〔上野 1928〕



第 38 圖 オホフ
タラカゲロフ
Siphonurus
binotatus (EATON). 幼蟲。
犀川
〔上野原圖〕

川のやうな工場廢液で非常に汚染された河流中にも棲んでゐる。游泳は巧みである。成蟲は七月頃出現し、體長雄で 19 mm, 雌で 22 mm, 翅の開張 20—23 mm, 尾の長さ雄で 28 mm, 雌で 32 mm にも達する大形のカゲロフで、黄色と黒色とが交錯して顯著な色彩を持つてゐる。亞成蟲は成蟲に酷似してゐるが、體の色彩が鮮明でなく、又翅が灰色で曇つてゐる。本郡内では未だ多く採集されぬが、信州には可成廣く分布してゐるものの如く、横内齋氏は北安曇郡姫川の upstream 地方で、六月多數の本種を採集したことがある。



第 39 圖 オホフタフカゲロフの成蟲 3
×1 [上野原圖]

8. ヒメフタフカゲロフ屬(上野) *Ameletus* EATON

南安曇郡内で今迄に採集されたのは次の一種である。

ヒメフタフカゲロフ(上野) *Ameletus montanus* IMANISHI. この幼蟲

は一見後述するシロハラカゲロフ屬 *Baetis* の大形幼蟲のやうであるが、口器の構造等は全然その趣を異にしてゐる。

體肢は暗灰綠色で顯著な斑紋を持つてゐる。

頭部はオホフタフカゲロフのやうに下向し、

眼は大形である。口器の中小腿はその内葉の

頂部截頭形で、20 個あまりの櫛状の小鉤刺を

列生してゐるので著しい。鰓葉は第一腹節乃至第二腹節にあり、凡べて單一長卵形の葉片

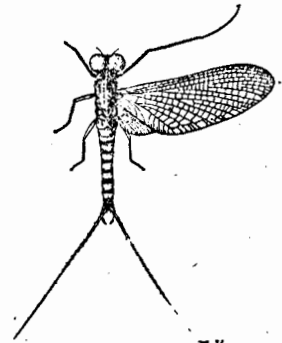
である。この幼蟲は山間部の冷い水の急流に

分布し、常にその水中の石面又は石下にあり、

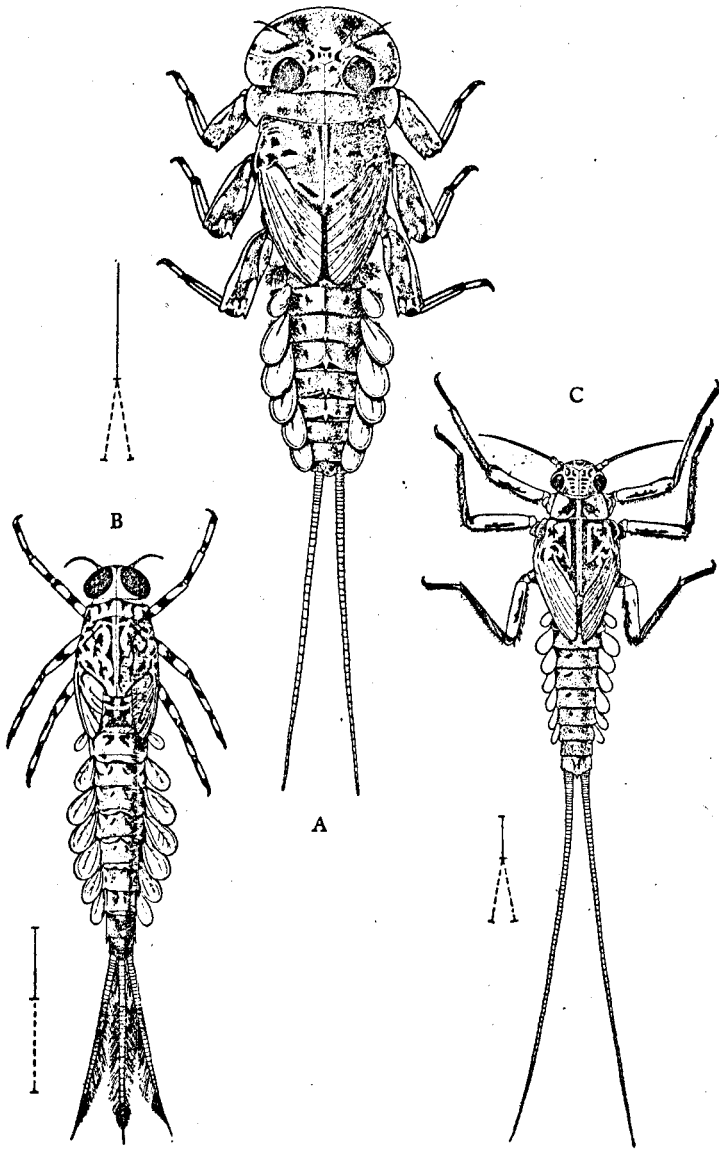
行動活潑である。羽化は本州中部では六月中旬に行はれ、亞成蟲はその翅

の翅脈に沿ふて暗褐色の斑點があるので著しい。成蟲は綠色を帯びた灰色

の美しく輝く大形の眼を持つた、美しい蜉蝣である。



第 40 圖 ヒメフタフカゲロフ
Ameletus montanus IMANISHI. 成蟲 3
×2½ [上野原圖]



蜉蝣目幼蟲三種

- A. オビカゲロフ *Bleptus fasciatus* EATON. 小流に棲む
- B. ヒメフタヤカゲロフ *Ameletus montanus* IMANISHI. 急流に棲む
- C. フタヤヤカゲロフ *Baetiella japonica* (IMANISHI). 同上

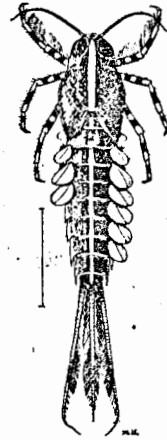
[上野1931]

3. チラカゲロフ属 (上野) *Isonychia* EATON

本郡内に産するのは次の一種である。チラなる和名は下伊那郡に於ける方言に従つたものである。

チラカゲロフ (上野) *Isonychia japonica* (ULMER)

嘗て *Chironetes japonicus* ULMER と呼ばれた大形の蜉蝣である。幼蟲はヒメフタカゲロフの幼蟲に似て少し大形、全體チョコレート褐色で、時に背面正中線に白色の縦線のあるので容易に他のものと區別出来る。特にこの幼蟲はフタカゲロフ科の他の幼蟲には見られぬ二三の特徴を具へてゐるので著しい。即ち前肢の各節の内縁には剛毛を列生し、左右の前肢を體の前方に擴げ、この剛毛列によつて體を急流中に支へる。この剛毛間にかかる微細な食物を取るのに役立つと説く學者がある。又脛節の前内端に一個の長い刺状突起があり、更に著しいことは腹節にある七對の鰓の他に、絲狀鰓の束が小腮の基部、前肢の基部にも存在してゐることである。口器の中小腮はヒメフタカゲロフのやうに鈎刺はなく、唯單に毛を生じてゐる。この幼蟲は信洲の河流には廣く分布し、性活潑で巧みに游泳し、捕へることが容易でない。本郡内では高瀬川・乳川のやうな平地を流れてゐる河流に普通である。伊那地方ではカハゲラ類の幼蟲、ヒゲナガカハトビケラの幼蟲等と共に佃煮として食用に供する。



第41圖 チラカゲロフ *Isonychia japonica* (ULMER). 幼蟲背面。
〔上野 1928〕

4. シロハラカゲロフ科 (上野) BAETIDAE

概して小形の蜉蝣を含む科で、幼蟲の體形略、前科に類似し、狭く細長く頭部は下向してゐる。鰓は七對。尾は三本で多くは長毛を列生してゐる。

10. シロハラカゲロフ属 (松村) *Baetis* LEACH

本属の幼蟲の郡内から知られたものは二三種あるが、その主なるものは、シロハラカゲロフ(松村) *Baetis bioculatus* (LINNÉ) 並にシナノシロハラカゲロフ(上野) *Baetis shinanonis* (UENO) である。前者は通常早春羽化し後者は秋十月頃羽化する。一種アカハラカゲロフ *Baetis thermicus* UENO は著者が十月中旬中ノ湯の湯溜の中から羽化するのを捕へ、新種と認めて記載したものである。一般にこの属の幼蟲相互の識別は非常に困難なこと、その成蟲の査定が頗るむづかしいのと同様である。茲にはシロハラカゲロフ属幼蟲の一般特徴を記述するとどめる。

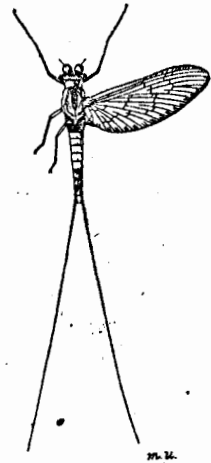
この属の幼蟲は胸部が高く圓く、肢は頗る丈夫である。鰓は第一乃至第七腹節の兩側にあり、いづれ

も單一長卵形の葉片で先端は通常尖つてゐる。口器に就て注意すべき點は下唇鬚の末節が圓形で、次節と續いてゐる部分が僅かの切れ込みのみであることである。シロハラカゲロフの幼蟲は流れの緩い小流にも居るが、シナノシロハラカゲロフの幼蟲は急流激湍にのみ見られる冷水性の種類で、充分成熟しても體長 5mm 位である。

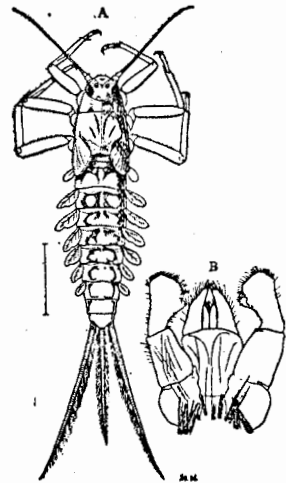
11. フタバカゲロフ属(松村)

Cloëon LEACH

本属中郡内で幼蟲の知れてゐるのはフタバカゲロフ(松村) *Cloëon dipterum* (LINNÉ)



第 42 圖 シロハラカゲロフ *Baetis bioculatus* (LINNÉ) 成蟲 ♂ ×2 【上野原圖】



第 43 圖 シロハラカゲロフ幼蟲 (A) とその下唇 (B)。【上野 1928】

のみで、主として湧泉によつて涵養せる小溜水の、泥底又は水草の繁茂した間に居る。四月頃から絶えず羽化し、長い觸角及び尾を持つた割合に活潑な幼蟲である。鰓は七對あるが、最初の六對は夫々二枚の葉片からなつてゐて、唯第七對のみが單一であるから、外觀シロハラカゲロフ屬の幼蟲に酷似してゐるが、すぐ識別することが出来る。且これら鰓片の先端は廣く圓形で尖つてゐない。

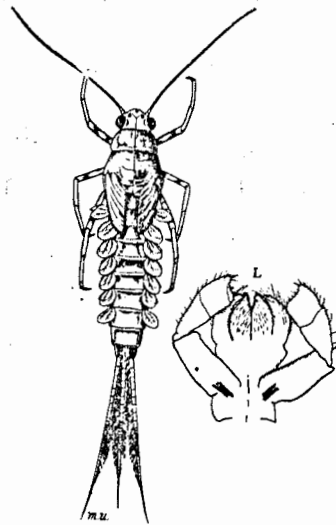
12. フタヤマカゲロフ屬 (上野)

Baetiella UENO

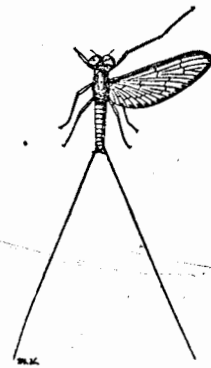
この屬は元 *Acentrella* BENGTSSON に當ててゐたが、*Acentrella* 屬では小さい後翅を持つてゐるのに、*Baetiella* 屬では

全く後翅を缺いてゐることが根本的の相違である。前翅の後縁にはシロハラカゲロフ屬に見られるやうな、短い一對の小間投脈がある。南安曇郡内に産するのは次の一種で、その幼蟲は山間部の冷い水の急流の動物相の主要な要素をなしてゐる。

フタヤマカゲロフ (上野) *Baetiella japonica* (IMANISHI). 細長いすらりとした體を持つた幼蟲で、尾は細長く唯二本なのが特徴である。體は黄綠色乃至綠褐色で、腹節背面には一對づつ黒褐色の點紋がある。鰓は七對單一卵圓形。激流飛瀑等に棲み、常に水中の石下にあるが、時に流水に直



第44圖 フタバカゲロフ *Cloëon dipterum* (LINNÉ). 幼蟲背面・×3.
L. 下唇. [上野 1923]



第45圖 フタヤマカゲロフ *Baetiella japonica* (IMANISHI). ♂ ×2 [上野原圖]

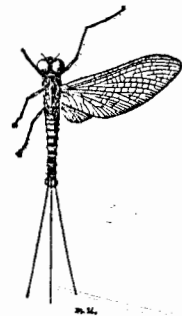
面してゐることもある。著者は中房川一支流黒澤で、本幼蟲がアミカ科の *Philorus*, *Blepharocera*, *Curupira*, アミカモドキ科の *Deuterophlebia* 等と同一個所に生活してゐるのを観察した。本州中部では大體五月中旬羽化する。

5. トビイロカゲロフ科 (上野) LEPTOPHLEBIIDAE

本科中幼蟲の本郡内で採集されたものは、(13)トビイロカゲロフ屬 (上野) *Paraleptophlebia* LESTAGE のみである。この屬の成蟲は本邦から二種ばかり知られてゐるが、その幼蟲との關係は明瞭でない。幼蟲は七對の二又形の線狀披針形の紫色の鰓片を持つてゐるのが特徴で、且體肢共チヨコレート褐色である。通常流れの緩かな小流中の石下であり、上高地田代池では湖底から採集せられた。

6. マダラカゲロフ (上野) EPHEMERELLIDAE

本屬の邦産種は殆んどわかつてゐないが、その幼蟲は郡内水棲動物相の主要な要素をなしてゐる。幼蟲の一般的特徴は鰓が五對、第三乃至第七腹節の背面に着いてゐることで、これは他の蜉蝣の幼蟲の鰓片がいづれも腹節の側方に着いてゐるのと根本的の相違である。特に第五對の鰓片は非常に小さくて、第四對に全く被はれて見えず、蟲が鰓を動かしてゐる時にのみ見得る。各鰓はいづれも二枚の鰓葉から出来てゐる。腹節の後方のもの三四はその側縫合部が後方に向ふ鋭い刺狀突起をなし、又或ものでは各腹節背面の後端に後方に向ふ一對の棘がある。尾は三本、多くは各側とも細毛を生じてゐる。



第46圖 マダラカゲロフ *Ephemerella trispina* UENO. ♂
×1 [上野原圖]

14. マダラカゲロフ屬 (上野) *Ephemerella* WALSH

本屬の幼蟲の第五對の鰓の後葉 (下葉) は馬蹄形で、兩葉片は更に小葉

- 上の如くならず、葉片状…………… 2
2. 體は著しく背腹に扁平，眼は頭部の背面に着く；鰓は七對，葉片状にして體側に着く；下唇鬚は二節；尾は二本又は三本，僅かに細毛を生ず…………… II. ヒラタカゲロフ科 ECDYONURIDAE…………… 3
- 體は著しく背腹に扁平ならず通常圓筒形，眼は頭部の側方に着く；下唇鬚は三節；尾は通常三本，極めて稀に二本…………… 8
3. 第一對の鰓は大にして腎臓形，長く體の腹面に延伸し，その左右のもの先端腹面正中線に於て相接す…………… 4
- 第一對の鰓は普通，その先端腹面に於て相接することなし…………… 5
4. 尾は二本…………… 2. ヒラタカゲロフ屬 *Iror.*
- 尾は三本…………… 3. ヒメヒラタカゲロフ屬 *Rhithrogena.*
5. 尾は二本…………… 6
- 尾は三本…………… 7
6. 各鰓片の基部には數本の絲狀鰓を有するのみ……………
- …………… 4. ヤマカゲロフ屬 *Epeorus.*
- 各鰓片には數十本の絲狀鰓よりなれる束を有し，第一對に於ては鰓葉片より大なり…………… 5. オビカゲロフ屬 *Bleplus.*
7. 前胸の左右後隅は後方に延伸す…………… 6. タニガハカゲロフ屬 *Ecdyonurus.*
- 前胸の左右後隅は後方に延伸せず……………
- …………… 7. タニガハカゲロフモドキ屬 *Ileplegenia.*
8. 尾は内外側共に細毛を生ず…………… 9
- 尾は兩外方ものは内側のみ細毛を生じ，中央のものは兩側共細毛を生ず…………… 11
9. 鰓は七對，いづれも同形，狭長二叉形；小腮内葉は截頭形にして長き剛毛を列生し，小腮鬚は内葉より遙かに長し……………
- …………… III. トビイロカゲロフ科 LEPTOPHLEBIIDAE.
8. トビイロカゲロフ屬 *Paraleptophlebia.*
- 鰓は五對，第三乃至第七腹節の背面に着く，卵圓形，第五對は小にして第四對に被はれて見えず；小腮鬚は小腮内葉より遙かに短し，各腹節背面の後縁に近く一對の後向せる刺齒あり……………

- IV. マダラカゲロフ科 EPHEMERELLIDAE.....10
10. 第五對の鰓の下葉はその基部に耳狀片を有す.....
- 9. タロカゲロフ屬 *Chilonophora*.
- 第五對の鰓の下葉は耳狀片を有せず.....
- 10. マダラカゲロフ屬 *Ephemerella*.
11. 體は大體圓筒形；各腹節の側縫合線は後方に向へる鋭き刺に延伸せることなし；下唇葉の長さはその幅より大にして且先端尖る.....
- V. シロハラカゲロフ科 BAETIDAE.....14
- 體は幾分背腹に扁平，頭部は下向す；腹節の側方は後方に向へる鋭き刺狀突起に延伸す，下唇葉の長さは幅と大體同様；腹節にある葉片狀鰓の他に，前肢基部並に小鰓基部に絲狀鰓の束を有するものあり.....
- VI. フタラカゲロフ科 SIPHLONURIDAE.....12
12. 鰓はすべて單一.....13
- 少くも最初の二對の鰓は二枚よりなる，廣卵形.....
- 11. オホフタラカゲロフ屬 *Siphonurus*.
13. 腹節にある鰓の他に前肢の基部並に小鰓の基部に絲狀鰓の束あり；前肢の前縁には長き剛毛を列生す；前肢腹節の前内端には一個長大なる刺あり.....
- 12. チラカゲロフ屬 *Isonychia*.
- 鰓は第一乃至第七腹節にあるのみ；前肢はチラカゲロフ屬の如くならず；小鰓内葉の頂部には櫛狀の鈎刺列生す.....13. ヒメフタラカゲロフ屬 *Ameletus*.
14. 鰓は七對，凡べて單一，卵圓形.....15
- 鰓は七對，第一乃至第六對は夫々二葉よりなり，第七對のみ單一なり，觸角は體長の半以上あり.....14. フタバカゲロフ屬 *Olozon*.
15. 尾は二本.....15. フタヤマカゲロフ屬 *Baetiella*.
- 尾は三本.....16. シロハラカゲロフ屬 *Baëtis*.

3. 半翅目 HEMIPTERA ¹

次の七種の水棲半翅目を今迄に郡内で得たが，何れも最も普通の種類の

1. 同定に就ては江崎悌三博士に負ふ所が多い。

III. 梓川水系陸水動物相の構成

既往に於ける採集の結果に基づき梓川水系を主とする南安曇郡内に産する水棲動物を、動物分類學上の綱目に分つて見ると表3の如くで、全部で170種の水棲動物を網羅してゐる。但し魚類並に蛙類は含んでゐない。元より南安曇郡内の水棲動物には吾々の採集の行届いてゐないもの、或は種類の判明しないものが頗る多く、この表に現れた数字は全く九牛の一毛にも過ぎないであらうが、南安曇郡陸水動物相が大體如何なる状態に構成せられてゐるかを知るに役立つと思ふ。前章にも述べた如く、昆蟲の幼蟲に

第3表 南安曇郡水棲動物相の構成

	原生動物	7
	三岐腸渦蟲類	4
	輪蟲類	6
	線蟲類	1
	貧毛類	2
	蛭類	5
	軟體動物腹足類	3
	同上 辨鰓類	1
	甲殼類葉脚亞目	1
	同上 枝角亞目	5
	同上 桡脚目	3
無脊椎動物	同上 等脚目	1
	昆蟲類粘管目	1
	同上 楮翅目	23
	同上 蜉蝣目	21
	同上 蜻蛉目	6

同上 半翅目	10
同上 脈翅目	2
同上 毛翅目	29
同上 鞘翅目	13
同上 双翅目	24
水壁蝨類	1
緩歩類	1
合計	170

は羽化を確めないものが多く、従つて種名の確定してゐないものが尠くないが、相互比較精査して幼蟲のみでも確かに別種と認められるものは、夫夫區別し以つてこの數字を得たのである。これを更に四つの異つた主要水域、即ち河流・湖沼・冷泉並に温泉に就て分けてみると表4の如くで、同時に雪溪等の上に見られたものを氷雪として附記した。

第4表 南安曇郡陸水動物相構成要素

	冷泉	温泉	湖沼	河流	氷雪
原生動物	3	•	7	1	•
三岐腸渦蟲類	4	•	2	4	•
輪蟲類	•	•	6	•	•
線蟲類	•	•	1	•	•
貧毛類	1	•	1	1	•
蛭類	4	•	•	2	1
軟體動物	3	3	2	3	•
甲殼類葉腳亞目	1	•	•	•	•
同上 枝角亞目	•	•	5	•	•
同上 橈腳目	1	•	2	•	•
同上 等腳目	1	•	•	1	•
昆蟲類粘管目	1	•	•	•	•

			冷 泉	温 泉	湖 沼	河 流	氷 雪
同 上	楨 翅 目		4	•	3	22	1
同 上	蜉 蝣 目		6	1	1	18	•
同 上	蜻 蛉 目		2	•	3	3	•
同 上	半 翅 目		8	1	2	4	•
同 上	脈 翅 目		1	•	1	2	•
同 上	毛 翅 目		14	•	3	24	•
同 上	鞘 翅 目		6	2	3	5	•
同 上	双 翅 目		3	2	2	22	•
水 壁	蟲 類		1	•	•	•	•
緩 歩	類		1	•	1	•	•
兩 棲	類		•	•	•	2	•
合 計			65	9	45	114	2

この表を見ると河流（松本平の河流及び山地溪流を含む）中に発見せられる動物は、最もその屬種に富み 114 種に達してゐる。就中主要なのは毛翅目・双翅目・蜉蝣目・楨翅目などの昆蟲の水棲幼蟲である。河流に次で種類の豊富なのは冷泉で、湖沼これに次ぎ、温泉は最も貧弱である。所がこの割合を各地域に區分して考へると少し様子が違つて來る。例へば上高地溪流内のみに就て考察すると、次に表示するやうに溪流は最も屬種に富むこと全體的に取扱つた場合と同様であるが、湖沼は冷泉よりも遙かに種屬に富んでゐる。

冷 泉18
温 泉 9
湖 沼46
溪 流61

これ上高地森林中の冷泉中には動物の種類が頗る貧弱であるが、松本平に

ある無数の湧泉は何れも頗る豊富に動物を持つてゐることに關係してゐる。

今河流と湖沼並に冷泉とを比較するに、河流では或屬種は頗る多いが、他の或群のものは頗る尠いといふ事實が見られるが、湖沼や冷泉では割合に萬遍なくあらゆる屬種を網羅してゐる。これ河流は動物の生活環境としては湖沼のやうな静水と異り、特に流水に適應したものに限り棲息することを許すのによる。又冷泉はその状態が周年殆んど變化がないため、動物の生活は割合に安穩で色々な種類が植民し得るものと思はれる。

今南安曇郡陸水動物相を構成してゐる諸要素を分析して、各水域の動物相の構成が如何なる状態なるかを考察しやう(表 5, 6, 7, 8)。

第 5 表 冷泉動物相構成要素

	冷泉のみで 發見せし もの	湖沼と 共通種	河流と 共通種	湖沼河流双 方に共通種
原 生 動 物	・	2	・	1
渦 蟲 類	・	・	・	4
貧 毛 類	・	1	・	・
蛭 類	2	・	2	・
軟 體 動 物	・	1	2	・
甲 殻 類 葉 脚 亞 目	1	・	・	・
同 上 櫂 脚 目	1	・	・	・
同 上 等 脚 目	・	・	1	・
昆 蟲 類 粘 管 目	1	・	・	・
同 上 楛 翅 目	1	・	2	1
同 上 蜉 蝣 目	1	・	5	・
同 上 蜻 蛉 目	・	・	2	・
同 上 半 翅 目	5	・	1	2
同 上 脈 翅 目	・	1	・	・
同 上 毛 翅 目	・	1	13	・
同 上 鞘 翅 目	3	1	1	1

	冷泉のみで 冷見せし の	湖沼と 共通種	河川と 共通種	湖沼河川 双方に 共通種
同上 双翅目	・	・	3	・
水壁 蝨類	1	・	・	・
緩歩 類	・	1	・	・
合計	16	8	32	9

第6表 河流動物相構成要素

	河川のみ 冷見せし の	冷泉と 共通種	湖沼と 共通種	湖沼冷泉 と双方に 共通種
原生動物	・	・	・	1
三岐腸渦蟲類	・	・	・	4
貧毛類	1	・	・	・
蛭類	・	2	・	・
軟體動物	・	2	1	・
甲殼類等脚目	・	1	・	・
昆蟲類 襍翅目	19	1	1	1
同上 好遊目	12	5	1	・
同上 蜻蛉目	1	2	・	・
同上 半翅目	1	1	・	2
同上 脈翅目	1	・	1	・
同上 毛翅目	3	1	・	1
同上 鞘翅目	17	3	2	・
同上 双翅目	12	11	1	・
兩棲類	2	・	・	・
合計	69	29	7	9

第7表 湖沼動物相構成要素

	湖沼のみで 発見したもの	河川と 共通種	河川と冷泉 と共通種	冷泉と 共通種
原生動物	4	・	1	2
三岐腸渦蟲類	・	1	1	・
輪蟲類	6	・	・	・
線蟲類	1	・	・	・
貧毛類	・	・	・	1
軟體動物	・	・	・	2
甲殼類枝角亞目	5	・	・	・
同上棧脚目	2	・	・	・
昆蟲類楮翅目	3	・	・	・
同上蜉蝣目	・	1	・	・
同上蜻蛉目	3	・	・	・
同上半翅目	・	・	2	・
同上脈翅目	・	1	・	・
同上毛翅目	1	1	・	1
同上鞘翅目	1	・	1	1
同上双翅目	・	2	・	・
綫步類	・	・	・	1
合計	26	6	5	8

第8表 温泉動物相構成要素

	温泉のみで 発見したもの	冷泉と 共通種	冷泉と河川 と共通種	河川と湖沼 と共通種
貧毛類	1(?)	・	・	・
軟體動物	・	2	1	・
昆蟲類蜉蝣目	1	・	・	・
同上半翅目	・	・	・	1

		温泉のみで 発見せしもの	冷泉と 共通種	温泉と河流 と共通種	河流と湖沼 と共通種
同上	鞘翅目	2	.	.	.
同上	雙翅目	2	.	.	.
合計		4	2	1	1

冷泉では河流との共通種が最多数で、湖沼と共通種はこれに次いでゐるが遙かに尠く、冷泉のみで発見したものは河流との共通種の約半数で、これを百分率にしてみると、

冷泉のみに発見せしもの	全数の%	25
湖沼と雙方に発見せしもの		12
河流と雙方に発見せしもの		49
湖沼河流雙方に発見せしもの		14

の如くである。

これに反し河流ではその半数以上は固有要素で、次に示すやうに全体の約半分を冷泉と共通の要素が占めてゐる。

河流のみにて発見せしもの	全数の%	60
冷泉と雙方に発見せしもの		25
湖沼と雙方に発見せしもの		6
湖沼冷泉雙方に発見せしもの		8

河流と冷泉とは元來同一の水系と考へ得るもの多く、従つてこの兩水域の動物相を構成してゐる要素にも、彼我相通するものが尠くないことは、上二表によつて明かである。例へば各溪流の源頭湧泉、或は上高地森林中の湧泉の如く流れて溪流をなすやうな場合、その間に共通種の多いことが考へられるし、松本平の多くの湧泉が各河流の伏流水が地上に迸出するも

のなることを見れば、容易にこの関係が首肯出来る。

湖沼に於てはその全動物数の約半数以上は固有である。

湖沼のみにて發見せしもの……………57%

河流と雙方にて發見せしもの……………14

河流冷泉雙方にて發見せしもの……………11

冷泉と雙方にて發見せしもの……………18

即ち冷泉と河流とは幾分相似た状況を持つてゐるが、河流と湖沼とは全く異つた環境であつて、唯湖岸等に冷泉河流等に見られるものが植民してゐる場合があるに過ぎず、沖部のものは全く湖沼特有の種類なることを示してゐる。

温泉では殆んど温泉特有のものやうに見える。しかしその種類は大部分他の水域にも發見せられるもので、唯それらが高温にもよく耐え得るので偶、温泉中に生活してゐたのに過ぎない。唯中ノ湯で發見せられた蜉蝣目の *Baetis thermicus* UENO (アカハラカゲロフ) のみは今の所温泉特有と言つてよい。

以上を通覽するに南安曇郡陸水動物相は大體二つの主要な要素から構成せられてゐることがわかる。即ち一は流水性要素、他は静水性要素で、前者は恆溫性冷水型のものを主とし、後者は主として不恆溫性のものである。冷泉・温泉等では大體これら兩型の色々な組合せによつて成立し、前者では冷水型恆溫性のものが多いが、後者では殆んど總べて不恆溫性でしかも非常に高温に對する耐久力の大なるものから出來上つてゐる。

IV. 生態諸要因

以上二章に於て南安曇郡陸水動物相が如何なる種類よりなり、如何なる状態に構成せられてゐるかを概説した。これより進んでその生態分布即ち彼等水棲動物が南安曇郡内の水域には如何なる状態で生活してゐるかを述べるに先ち、特に一章を設けてその環境諸要因の概要を論じやう。

A. 気 候

気候は湖沼河流の水温水量の増減等と重大な関係がある。今郡内氣象を察知する資料として松本測候所管内の豊科町並に安曇村島々の昭和五年(1930)の観測成績、並に松本市の明治二十三年から昭和五年に至る累年観測平均値を掲げる(表 9, 10, 11)。これらの諸表に見られる如く、気温は何れも一月に最低で、三月から四月にかけて急激に昇騰してゐる。この頃

第9表 島々の氣象(1930)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI	年	
気温	平均 °C	-2.1	-1.4	3.3	10.4	14.0	17.5	22.3	23.3	16.2	11.4	5.0	0.5	10.0
	最高 °C	2.4	3.0	8.4	16.4	20.6	23.6	27.5	28.7	21.7	16.9	9.6	4.7	15.3
	最低 °C	-6.5	-5.8	-1.8	4.3	7.4	11.3	17.0	18.0	10.8	5.9	0.3	-3.8	4.8
降水量 (mm)	29.7	105.6	138.8	214.8	150.1	239.2	270.8	81.5	130.5	154.9	94.4	21.0	1681.8	

第10表 豊科町の氣象(1930)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	年	
気温	平均 °C	-1.0	0.8	4.7	11.4	15.6	19.9	24.7	25.3	17.9	12.8	5.3	0.9	11.5
	最高 °C	3.4	5.8	10.4	18.1	23.0	25.8	29.6	31.0	23.4	18.5	10.6	5.7	17.1
	最低 °C	-5.3	-4.3	-1.0	4.7	8.1	14.0	19.7	19.6	12.4	7.0	-0.1	-3.9	5.9
降水量 (mm)	19.4	75.7	72.7	119.0	79.9	185.8	238.9	83.3	102.1	126.2	65.6	11.4	1180.0	

第11表 松本の氣象 (1890—1930)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	年
平均°C	-2.1	-1.5	2.3	9.1	13.8	18.5	22.5	22.8	18.7	11.9	6.1	0.9	10.3
最高平均°C	3.5	4.2	8.5	16.3	21.0	24.4	28.0	28.8	24.5	18.3	12.4	6.4	16.4
最低平均°C	-7.2	-6.7	-3.0	2.2	7.5	13.8	18.4	18.5	14.7	7.0	0.9	-3.9	5.2
湿度(%)	79	76	72	70	72	77	80	82	83	83	78	78	78
降水量(mm)	45	48	76	89	97	151	120	109	168	111	52	41	1115
日照時數	148	157	182	189	196	165	183	198	139	140	148	144	1986
降水日數 (日量0.1mm以上)	12	9	12	12	13	15	6	13	15	12	9	10	147

より山間部の融雪の量が日毎に大となり、各河流の水量を増加する(次項参照)。最高温度は八月に見られるが九月に於ける温度の低下は、四月の上昇のやうに急激である。次に降水量を見ると何れも比較的少く、1000 mmを僅かに出た程度であるが、本邦でも降水量の最多量に屬する北陸地方を控へてゐるから、これは當然の結果といふべく、又島々のやうに山間部に近い所が豊科町のやうな開放した地と比較して、降水量が多いのも普通の現象である。山間部の氣象に就ては目下知り得た所では表12に抄出した、松本測候所が大正二年(1913)に上高地で行つた、五月乃至九月の五ヶ月間の成績が最も主要なものであり、又同測候所が昭和五年焼ヶ嶽で行つた二ヶ月間の成績も参考となる(表13)。これに據ると上高地に於ては平均気温は五ヶ月間には非常に大なる月較差は見られず、七八兩月は殆ん

第12表 上高地の氣象(気温、水温及温泉温度)

時刻h.m. \ 月次	V	VI	VII	VIII	IX
6.00	6.4	9.2	11.7	11.5	7.9
14.00	16.2	16.2	21.2	21.3	17.4
22.00	6.4	9.9	13.7	13.8	9.8
平均	9.7	11.8	15.5	15.5	11.7
降水量(mm)	59.3	288.2	117.3	348.1	67.6

時刻h.m. \ 月次	V	VI	VII	VIII	IX	
梓川 平均水温°C	10.00	8.1	8.1	9.3	9.7	9.0
	14.00	9.4	8.9	10.6	11.3	10.4
	18.00	7.5	7.5	9.0	9.5	8.9
	平均	8.3	8.2	9.6	10.2	9.4
上高地温泉 平均温度°C	10.00	52.0	52.1	52.4	52.4	52.2
	14.00	52.0	52.1	52.4	52.4	52.2
	18.00	52.0	52.1	52.3	52.4	52.2
	平均	52.0	52.1	52.4	52.4	52.2

第13表 燃ヶ嶽の気象

気温	10—31. VII. 1930	1—31. VIII. 1930
平均 °C	13.5	14.2
降水量 (mm)	231.3	129.3
湿度 (%)	89	91

と同温である。降水量はこの年では八月に最高に達し、九月に急減してゐる。又梓川電力株式会社の観測にかかる成績も周年變化を考察する好資料となる(田中1930)。即ち

第14表 大正池畔の気象

	1926							1927					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
気温	平均 °C	3.1	7.6	14.8	19.8	18.4	14.7	6.4	2.5	3.5	-9.6	-7.3	-6.4
	最低 °C	-4.5	0.2	3.4	15.8	12.9	9.4	-0.6	-4.7	-0.9	-13.2	-11.8	-10.6
	最高 °C	8.3	15.0	26.2	23.7	23.9	20.0	12.2	8.8	2.9	-6.0	-2.3	2.1
降水量(mm)	166.2	150.8	95.5	228.1	462.1	276.4	160.4	108.6	133.1	93.8	153.2	186.5	

又岐阜縣高山測候所の乗鞍嶽(海拔 3026 m の地點)の観測成績は、この調査地域内唯一の高山気象として、又乗鞍山上湖沼の水温等を考察するに必要であるから次に掲出する。

第15表 乗鞍嶽の氣象

時 h. m.	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
6.00	9.90	8.52	9.34	8.88	8.33	8.40	9.70
平均氣溫 °C	14.00	12.98	11.54	12.58	11.83	11.75	11.80
	22.00	9.53	8.58	9.38	9.16	8.57	8.70
最高氣溫°C	17.7	17.1	18.6	16.8	17.1	18.0	16.9
最低氣溫°C	1.7	3.6	2.5	0.6	2.5	1.8	4.7
降水量(mm)	253.5	218.5	458.5	290.8	214.3	441.2	240.2

B. 水 温

a. 河流の水 温

南安曇郡内に於ける流水水温の観測成績は極めて貧弱である。* 松本測候所の上高地に於ける梓川水温観測成績の如き重要なものである。これによると五六月は殆んど變化なく、八月が最高で、九月の水温は七月のものより僅かに低い。即ち七月と九月との平均値の較差は僅かに 0.2°C である。又日中變化も割合に尠く、その較差は五月の 1.9° が最大で六月の 1.4° が最小である。

又上高地明神池東方にある縣立上高地魚類孵化場場員が、昭和五年より六年に互り越冬観測せられた、水温の各月平均成績を次に掲げる。これは明科魚類増殖場長石川廣之助氏の許諾を得て横内齋氏が筆寫せられたものである。

第16表 梓川及宮川の水 温

時刻 h. m.	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
10.00	21.1	21.4	14.8	9.4	2.6	9.6	8.6	0.5
15.00	22.6	23.3	16.9	13.5	3.4	2.0	6.4	0.7

* 倉茂英次郎氏の河水温に関する研究が最近出たが、本文中に引照し得なかつた。

	時刻 h.m.	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
梓川の水溫°C	10.00	9.2	10.0	7.4	8.3	6.0	4.8	3.7	4.5
	15.00	9.9	11.5	9.5	8.8	6.0	5.0	4.0	4.7
宮川の水溫°C	10.00	7.0	7.5	7.9	7.8	6.7	6.1	5.7	5.2
	15.00	7.0	7.5	7.9	7.8	6.8	5.2	4.8	5.7

この表で十一月の氣温が非常に低いことが注意を惹くが、これは恐らくこの年のみ見られた異常現象であらう。而し各期には氣温が水溫より低くなることがこの表で知られ、模式的な山間溪流の水溫標式を示してゐる(上野 1931c 参照)。宮川の水溫の變化が尠いのは森林中を流れてゐると、湧泉に涵養されてゐるとのためで、梓川はこれに比し常にその河床が日射の影響を受けるため、宮川に比べて變化が多い。

次に主として私自身の観測になる郡内山間部溪流の水溫観測成績若干を掲げる。

第17表 梓川水系の水溫 (1)

水系	観測地點	月日	時刻 h.m.	氣温 °C	水溫 °C	pH	備考
烏川	一ノ澤本流	須坂附近	20.VII.1930	8.40	23.2	14.0	.
	ワサビ澤	一ノ澤の支流	"	10.20	22.0	13.5	.
	平六澤	"	"	11.50	21.0	9.0	.
	一ノ澤本流	屏風岩附近	"	12.20	20.8	12.5	. 海拔約 980m
	大ヌカ澤	一ノ澤支流	"	14.00	24.0	12.0	.
	一ノ澤本流		"	14.50	24.0	12.0	. 海拔約 1,100m
	同 上		"	17.45	18.5	11.0	.
同 上	源流雪溪下	"	18.45	.	7.5	.	
梓川上流一ノ俣	一ノ俣	常念嶽側支流源頭	21.VII.1930	6.50	9.5	2.5	6.2 海拔約 2,365m
	同 上	横尾通と上記支流との合流點	"	7.45	10.0	4.5	6.35
	同 上	中 流	"	8.40	.	7.1	.
	同 上	同上更に下流	"	10.30	18.0	8.5	6.5
	同 上	槍澤との合流點の上流	"	12.10	22.0	9.5	6.5 海拔約 1,700m

水系	観測地点	月日	時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	pH	備考
梓川上流二ノ俣	槍澤との出合約 50m 上流	"	13.50	24.0	10.8	6.7	
梓川上流槍澤	槍澤	大槍小屋附近小流	22.VII.1930	18.20	14.0	3.5	海拔約 2,820m
	同上	雪溪下端	"	12.10	21.5	2.0	6.45 海拔約 2,340m
	同上	槍澤小尾附近本流	"	14.10	19.8	6.0	6.5
	同上	一小支流	"	.	.	3.5	.
	同上	一小支流	"	15.00	.	5.5	6.5
	同上	槍澤本流	"	15.20	16.0	6.0	.
梓川一ノ俣より大正池まで	梓川	一ノ俣との合流點の下 流	22.VII.'30	15.00	17.8	8.5	.
	同上	小支流 1	"	.	.	8.0	.
	同上	同上 2	"	.	.	8.0	.
	同上	同上 3	"	.	.	8.8	.
	同上	同上 4	"	.	.	8.5	.
	同上	横尾谷との合流點の上 流	"	16.20	18.5	8.5	6.55 雨中海 抜約
	同上	横尾谷 150 m 上流	"	.	19.5	6.5	1,500m
	同上	徳澤	23.VII.'30	9.20	20.0	9.5	7.1
	同上	本流明神池附近	"	13.00	21.5	11.0	.
	同上	宮川	"	15.20	21.5	6.5	6.3
	同上	本流河童橋下	24.VII.'30	7.30	17.8	8.0	6.3
	同上	本流中島附近	"	9.10	20.5	8.5	6.5
	同上	四代池落口下流	"	13.50	.	11.2	.
	同上	大正池西岸小支流 1	"	.	.	18.0	6.5 以下大 正池左 岸を下 流より 順次に 巡見
	同上	同上 小支流 2	"	.	.	8.5	.
	同上	同上 小支流 3	"	.	.	12.2	.
	同上	同上 小支流 4	"	.	.	17.0	.
	同上	同上 小支流 5	"	.	.	11.0	.
	同上	同上 小支流 6	"	.	.	11.0	.
	同上	白澤渡上方	25.VII.'30	8.00	19.2	12.2	徳本峠 登路
同上	白澤上流	"	9.10	19.2	9.5	.	
同上	同上更に上流	"	.	.	9.0	.	

水系	観測地点	月日	時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	pH	備考	
烏ヶ谷	南 澤	源 流	25.VII'30	11.20	19.5	10.5	.	
	同 上	船留上流	"	.	.	15.0	.	
	同 上	船留下流	"	13.00	22.3	12.5	7.3	
	同 上	小支流涼澤	"	14.00	.	11.5	.	
	同 上	小支流侍女ヶ澤	"	.	.	10.5	.	
	同 上	北澤との出合の上流	"	15.00	21.0	14.3	7.3	
	同 上	北澤との出合の下流	"	15.20	"	14.5	6.9	
	同 上	南澤との出合の上流	"	15.30	"	14.6	6.7	
	梓川上高地(秋季)	梓 川	本流明神河原	15.X.1930	15.25	12.3	8.0	6.5
同 上		岳 川	"	17.00	8.5	6.5	6.4	
同 上		中ノ島附近	16.X.1930	9.30	11.5	6.5	6.55	
同 上		田代池落口下流	"	11.30	13.5	9.0	6.8	
同 上		宮 川	15.X.1930	14.00	16.5	7.0	6.5	
梓川中湯より下流並に各支流		梓 川	中ノ湯附近	16.X.'30	14.45	16.8	17.5	
		同 上	奈川渡附近	"	16.00	.	11.0	
		同 上	大示川	"	16.15	.	11.5	
		同 上	湯川と梓川との合流点 (湯川)	25.VII'29	8.10	.	16.2	
		同 上	白骨ツイドホシ	24.VII'29	16.30	.	16.3	
		同 上	白骨温泉上流	"	16.00	.	15.7	
		同 上	湯川一小支流	"	12.00	.	11.6	
		同 上	小大野川支流冷泉下流	22.VII'29	14.30	.	4.8	
		同 上	同上 黒澤	"	13.30	.	11.8	
		同 上	同上 ワサビ澤	"	12.00	.	12.0	
		同 上	大野川前川渡	"	8.45	.	13.8	
		同 上	奈川角ヶ平	15.VIII'30	.	30.2	15.4	清澤氏 観測
	同 上	黒川口より5km 上流	"	.	28.0	16.0	"	
	同 上	稻核熊ノ澤	"	.	22.5	12.5	"	
	同 上	稻核袖窪澤	"	.	21.0	12.0	"	
	同 上	稻核小白川澤	"	14.00	20.5	13.0	"	
	同 上	稻核水澤	"	10.00	28.0	12.2	"	

水系	観測地點	月日	時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	pH	備考
中 房 川	有明村	17.X.'30	9.00	12.0	9.0	6.85	
	同上	一支流野邊澤	"	9.50	14.8	9.5	.
	同上	同上 黒澤	"	10.30	23.0	12.0	6.5
	同上	本流一ノ瀬	"	11.35	23.3	9.5	7.0
	同上	一支流ヤブ澤	"	13.00	16.3	10.5	6.95
	同上	一支流無名澤	"	13.30	16.0	9.5	6.6
	同上	一支流東中澤	"	14.50	.	8.0	.
	同上	冷澤 (信濃坂)	"	.	12.0	8.5	6.6
	同上	マカ川 (同上)	"	.	"	8.0	6.7
	同上	中房温泉附近	18.X.'30	8.20	10.5	9.5	6.9
	同上	合戦澤	"	8.35	.	7.5	6.9
	同上	一支流中川	"	9.15	11.5	6.5	6.8
	同上	本流信濃坂上流	"	10.00	13.0	9.5	7.0
	同上	一支流小深澤	"	.	.	10.0	.
	同上	下流乳房川	"	15.10	18.0	16.5	6.9

以上を通覧するに烏川では雪溪下流でも尙 7.5° であるが、一ノ俣では上流は 2.5°C を示し、槍澤との合流點附近でも尙 9.5°C である。この當時の槍澤の水は一ノ俣より少し高温の二ノ俣 (10.8°) を容れても尙 8.0° を保つてゐる。梓川は上流雪溪上端の水は寒冷で 2.0° であつたが、これよりも遙かに高所の海拔約 2,800m の一湧出水は 3.5° を測つた。梓川の水はこれらの水を合し可成下流まで 8° 前後を保ち、途中で流入する幾多の小流も多くは冷泉に涵養せられるもので、 8° 前後を示してゐる。この水が一度大正池となると停滞のためその表面水温は急騰する。大正池西岸に流入する數個の小支流が何れも高温を示すのは、この地域にある温泉脈の影響によるものと考へられる。島々谷の水温は上高地側の水温に比し一般に高温であるが、これは後者と異り主としてその上流地方に於ける残雪のないことに原因するものであらう。上高地に於ける梓川の七月の水温と十

月の水温とが著しい較差を示さないのは注意すべき点である。他の水系のものに就ても特に説明を加へる必要もあるまいが、一般に上流に至るに従つて水温が低下することが認められる。これは大體気温の低下、上流に於ける残雪の存在等と相關し、水流中の生物の分布に重要な關係がある（後章参照）。

松本平の河流に就ては次に若干の斷片的記録を示さう。

第13表 梓川水系の水温(2)

河流名	観測地點	月日	時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	pH
穂高川	穂高橋下(穂高町)	3.VI.'30	13.20	27.5	18.0	.
同上	同上	12.XII.'30	13.00	8.0	6.5	6.7
同上	常盤川出先	3.VI.'30	.	29.0	15.0	.
高瀬川	十日市橋	12.XII.'30	10.15	7.0	9.5	6.8
萬水川	"	"	14.45	9.0	10.8	6.1
犀川	田澤橋下	13.XII.'30	9.50	13.5	8.5	7.1
梓川	梓橋下(島内村)	15.XII.'30	15.15	4.5	6.0	7.7

この表によつて松本平の河水温の一端がわかるが、これらの河流は淺く河床に大小の石塊累々としてゐて、その日射による温度の變化が著しい。大體多くの部分では冬季に気温の方が水温より低くなることが認められ、私が別の處の観測結果によつて示したのと略々同様である（上野 1930）。尙松本平の河流に就ては横内齋・降旗純兩氏が分擔して、高瀬川と乳房川との合流點附近で観測せられた 24 時間中の毎時變化の成績がある（第 19 表）。

これによると高瀬川は終始並行して乳房川より水温が高く、兩者共 13 時乃至 14 時に最高温に達し、それより次第に低下して翌朝の 7 時に最低温を示してゐる。これを當時の気温と比較すると、水温は全體としては気温と並行して昇降してゐること勿論であるが、日中では気温に少し先立つ

第19表 乳房川及び高瀬川水温の晝夜變化

月日	時刻 h.m.	気温°C	乳房川 水温°C	高瀬川 水温°C	備考
6. IX.	13.00	26.0	19.1	21.0	西北微風
	14.00	26.5	19.1	21.0	"
	15.00	27.0	19.1	20.7	"
	16.00	25.5	18.7	20.1	"
	17.00	24.8	18.3	19.6	"
	18.00	19.1	17.9	19.1	"
	19.00	18.1	17.8	19.0	"
	20.00	17.1	17.4	18.2	"
	21.00	15.5	17.1	17.2	"
	22.00	14.7	16.7	16.9	"
	23.00	13.8	16.1	15.9	"
	24.00	12.7	15.3	15.7	"
7. IX.	1.00	12.2	14.8	15.4	"
	2.00	12.0	14.6	15.1	"
	3.00	11.5	14.3	14.7	"
	4.00	11.2	14.1	14.5	川霧立始む
	5.00	10.8	14.0	14.2	"
	6.00	8.5	13.9	14.1	川霧晴始む
	7.00	10.5	13.9	14.0	全く晴れる
	8.00	16.2	14.7	15.3	西北微風
	9.00	18.2	15.8	16.9	"
	10.00	22.5	16.1	19.0	"
	11.00	25.8	18.1	19.8	"
	12.00	26.7	18.8	20.9	"

て最高温に達し、早朝には少し気温の低下に遅れてゐる。最低温度は兩川共午前で高瀬川が 14°, 乳房川が 13.9° を測り殆んど同一である。日中の最高最低温度の較差は高瀬川が +7°, 乳房川が +5.2° である。

b. 湖水温

湖沼の水温は田中(1930)に詳しく論述せられてあるから、ここには唯私が得た瀕岸水温その他を書き足してをくにとどめる。

乗鞍嶽の湖沼 昭和四年夏踏査の節の瀕岸水温は第20表の如くである。これらの湖沼はいづれも森林限界以上に位置し、所謂高山湖と認められるもので、本調査水域中では最高所に位するものである(上野1929参照)。

第20表 乗鞍嶽湖沼瀕岸水温(1929)

湖沼名	月日	時刻 h.m.	表面瀕岸 水温°C	備考
観現池	23.VII	16.30	11.6	沖部浮氷
五ノ池	"	13.30	12.8	氷なし 水淺し
四ノ池	"	14.00	6.2	東岸残雪 浮氷多し
鶴ヶ池	"	8.00	15.0	氷なし 水淺し
龜ヶ池	"	8.30	12.5	同上

浮氷の頗る多い四ノ池を除いては可成高温を示してゐる。

上高地湖沼 宮川池・明神池及大正池の中その深度の稍、見るべきものは大正池で、他はいづれも淺くて言ふに足らず、且いづれも湧泉に涵養されてゐるから水温の變化に乏しい。唯田代池のみは湧泉の位置とその湖流の關係とにより水温の顯著な水平分布が見られ、湖の生物の分布に大なる影響を及してゐる(後章参照)。茲には私の得た瀕岸水温竝に pH を一括して示してをかう。

第21表 上高地湖沼の水温及び pH

湖沼名	観測點	月日	時刻 h.m.	水温 °C	気温 °C	pH
宮川池	一ノ池	23.VII'30	14.00	9.8	24.5	6.9
同上	同上	15.X'30	14.25	8.0	15.0	6.5
上高地温泉地(人工溜池)		24.VII'30	.	11.5	.	7.3
同上		16.X'30	8.20	7.5	6.5	6.2

湖沼名	観測點	月 日	時刻 h.m.	水温 °C	気温 °C	pH
田代池	北端灣入部	24.VII'30	10.20	17.2	22.0	5.5
同 上	同 上	16.X'30	10.15	4.5	11.5	6.3
同 上	南西岸	24.VII'30	11.00	10.0	.	6.35
同 上	同 上	16.X'30	10.50	8.5	.	6.55
同 上	南落口	24.VII'30	.	9.8	.	.
同 上	同 上	"	.	7.0	.	6.5
田代池附近ヤチ中の小瀧水		24.VII'20	.	19.0	.	.
同 上		16.X'30	11.00	13.5	.	<5.8(?)

大正池は昭和五年七月踏査の節、梓川電力株式會社大正池出張所の好意により舟を使用することが出来たので若干の観測を行つた(第 22 表)。

第 22 表 大正池 24.VII.1930

深度(m)	水温 °C	pH	O ₂ cc/l	O ₂ %
0	13.8	6.5	6.89	110
1	9.7	6.5	7.27	106
2	9.7	6.5	7.25	106
3	8.9	6.4	7.33	105
4	8.8	6.4	7.23	103
5	8.7	6.4	7.12	101

表面が熱せられてゐる外水温が全層殆んど大差ないのは、梓川の流量が幸に豊富で湖中に滞在する期間短く、従つて水の更新早く成層が顯著でないのによる結果であらう。pH 並に O₂ に就ても同様である。大正池はかやうな河状湖であるからプランクトンの發生も極めて貧弱で、僅かに東岸の灣入して水の停滞する部分に多少見られ、湖の中央部に於ては各層殆んどこれを見ない。

C. 湧泉の温度

湧泉の中温泉の温度に就ては既出の松本測候所の上高地温泉の温度表が

最も重要である。これによるとこの温泉では日中變化も月變化も非常に尠く大體 52°C 前後である。著者が昭和五年七月踏査の時は流出口の約 2 m 下方で 46.5°C を測つた。大正池下流中ノ湯温泉は同じく五年十月に湧出部分で 58°C を測り、少し下流の生物の豊富な部分では $37-43^{\circ}\text{C}$ を測つた。白骨温泉は動物を採集した所は $34.5-40.5^{\circ}\text{C}$ であつた。

冷泉の中山間部森林中の小湧泉は凡べて迷出湧泉に屬するもので、その水温・水素イオン濃度その他の觀測値は次表に示す如くである。

第 23 表 迷 出 湧 泉

湧泉	所在	月日	時刻 h.m.	氣温 $^{\circ}\text{C}$	水温 $^{\circ}\text{C}$	pH	O_2 cc/l
一ノ俣源流	高取 2,365m	21.VII.30	6.50	9.5	2.5	6.2	3.15
徳澤附近	森林中	23.VII.30	11.00	.	6.0	6.5	.
明神河原附近	森林中	23.VII.30	16.30	.	9.0	.	.
烏々谷力水	路 傍	25.VII.30	11.00	.	7.5	.	.
烏々谷極樂水	同 上	"	.	.	9.5	.	.
中房川力水	路 傍	17.X.30	2.00	.	7.5	6.65	.
乗鞍嶽冷湯	森林中	21.VII.29	.	.	4.8	.	.
同上靈神水	同 上	"	.	.	6.7	.	.

いづれも七月下旬に 10°C 以下で、或ものは 4.8° 乃至は 2.5° といふ低温を示してゐる。

松本平の湧泉は一括して次表に示すが、これらの大部分は松本の近郊で東筑摩郡内にあるが、いづれも梓川流域にある。何れも池狀湧泉で底より溢出し、或ものでは大なる池狀をなし顯花植物の繁茂著しい。

水温は十二月にも大體 11° 附近で、いづれもあまり差がないことがわかる。更に清澤晴親氏が昭和五年七月と六年二月とに觀測せられた結果によると、七月並に二月の氣温には著しい開きがあるのに水温の較差が非常に尠いことが知られる。從來歐洲諸國に於て湧水温の年較差が頗る小さいこ

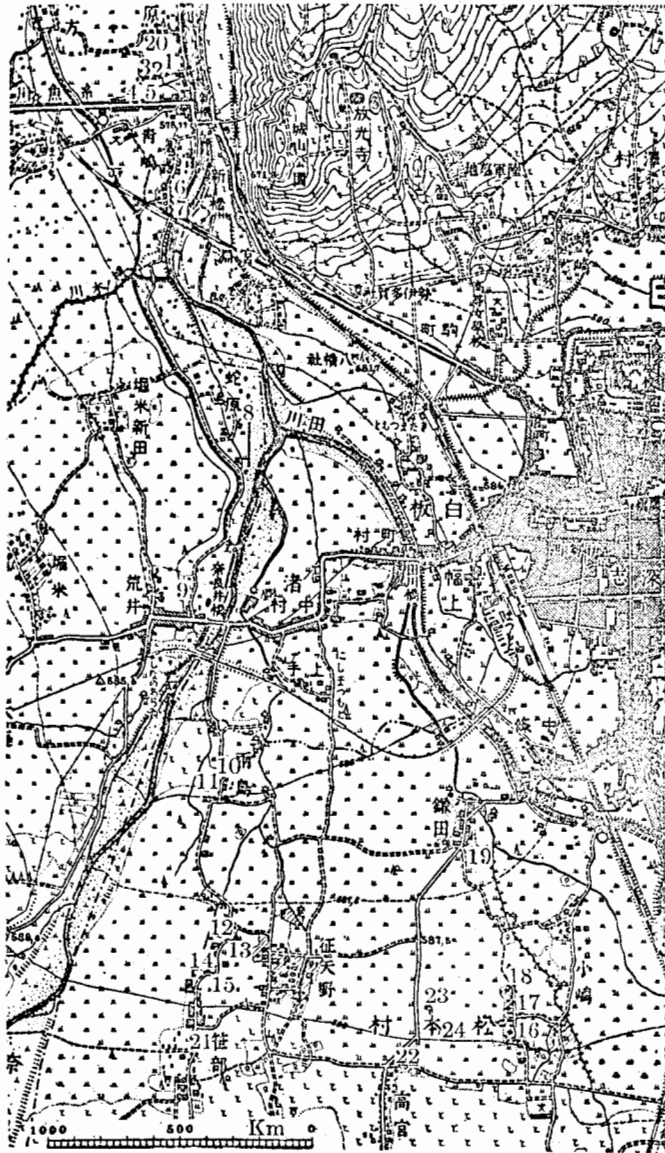
第24表 松本平の池状湧泉

湧泉番號	所在	月日 1930	時刻 h.m.	氣温 °C	水温 °C	pH	備考
•	松本市外田川	14.XII	13.00	•	11.0	•	ワサビ畑中
Q 1	松本市外鎌田	15.XII	9.30	7.5	11.0	6.2	砂底, 紅藻生ず
Q 2	同上井川城	"	•	•	11.0	6.1	砂底, 雞卵大の礫を混 ず, 紅藻生ず
Q 3	同上 同上	"	•	•	10.5	6.2	砂底, 朽葉, アラミド ロ
Q 4	同上 同上	"	•	•	12.0	6.1	砂底, 紅藻生ず
Q 5	同上 同上	"	•	•	11.5	6.15	砂底, 50 cm 大の礫を 混ず
Q 6	同上 同上	"	•	•	11.0	6.2	砂泥底
Q 7	同上 同上	"	•	•	11.5	6.1	底 20 cm 大の礫よりな る
Q 8	同上 同上	"	•	•	12.0	6.3	砂底
Q 9	同上 同上	"	•	•	13.0	6.1	砂底, 小礫を混ず
Q 10	高宮	"	•	•	11.7	6.1	泥底
Q 11	高宮	"	•	•	9.0	6.55	砂泥底幅 25 m
Q 12	高宮	"	13.20	•	12.5	6.3	25×15 m の小池
•	高瀬川十日市 橋附近	12.XII	10.50	•	10.0	6.5	細砂底, 深さ 1 m
•	重柳(穂高町)	12.XII	•	•	14.5	6.0	小湧水, 藪にて被はる 紅藻生ず
•	重柳(同上)	3.VI	9.20	25.0	15.0	•	
•	南穂高中花見	3.VI	10.15	•	15.5	•	底は 20—30 cm 大の礫 小石

とが知られてゐるが、松本平の湧泉に於ても類似の結果を得たことは誠に興味深い。尙これらの中には冬期湧出しないものが二三あり、生物環境として特に注意を惹くものである。

C. 溶解性酸素

水中に溶解してゐる酸素の量を知ることは、水棲動物の生活環境を考へる上に必要であるが、郡内の水域に就て測定したものは唯山間部のもののみである。湖沼の中大正池のものは既に表示したが、その他の上高地諸湖・乗鞍山上諸湖等に就ては田中子爵の著書(1930)を参照せられたい。



第85圖 松本市西南部湧泉の分布圖
〔陸地測量部二萬分五千分之一松本近傍八號に據る〕

第25表 松本平の池状湧泉

湧泉 番號	所在	20. VII. 1930			1. II. 1930.			(上野 1930)	
		時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	月日	水温 °C
1.	東筑, 島内村, 新 橋, 青島	15.25	27.0	13.0	11.30	5.0	13.0		
2.	同上	"	"	13.5	12.00	"	12.0		
3.	同上	"	"	13.0	"	"	9.0		
4.	同上	16.10	"	13.5	12.10	6.0	11.0		
5.	同上	"	"	13.5	"	"	11.2		
6.	同上	16.25	23.5	14.0	12.40	4.0	12.0		
7.	同上	"	"	14.5	"	"	13.0		
8.	東筑, 島内村, 蛇原	"	"	14.5	13.20	"	14.0		Q 番號のも
9.	東筑, 島立村, 新井	17.30	24.5	14.5	"	6.0	11.0		のは 24 表
10.	松本市兩島	17.40	24.0	14.0	14.00	6.0	12.0		と比較せよ
11.	同上	18.00	"	12.9	"	"	12.5		
12.	松本市笹ヶ部	18.15	"	11.0	"	"	11.5		
13.	同上	"	"	11.5	"	"	10.0		
14.	同上	"	"	11.0	"	"	11.0		
15.	同上	18.30	"	11.0	冬期は湧出せず				
16.	松本市井川城	19.40	"	13.0	15.40	6.0	12.0	15.XII.	10.5 Q 3
17.	同上	20.00	"	14.0	"	"	12.0	15.XII.	12.0 } Q 4
								2.VI.	11.0 }
18.	同上	"	"	13.0	"	"	12.2	15.XII.	11.0 Q 2
19.	松本市鎌田	"	"	14.0	"	"	12.2	15.XII.	11.0 } Q 1
								2.VI.	12.5 }
20.	東筑, 島内村青島	16.00	27.0	13.9	冬期は湧出せず				
21.	松本市笹ヶ部	18.50	23.0	16.0	同上				
22.	松本市高宮	19.20	22.0	16.0	同上			2.VI.	13.0
23.	同上	"	"	13.0	15.40	6.0	10.0	15.XII.	12.5 Q12
24.	同上	"	"	12.0	15.40	6.0	9.0	15.XII.	9.0 Q11

*astatisch**astatisch*

//

//

第26表 上高地溪谷の溪流

観測場所	高距 (m)	月日 1930	時刻 h.m.	水温 °C	O ₂ cc/l	d (O ₂ ~O ₂ ') cc/l	O ₂ %	pH
1. 一ノ俣源流	2,365	21.VII.	6.50	2.5	8.15	1.33	119.5	6.2
2. 一ノ俣上流	2,040	"	7.45	4.5	7.54	0.74	111.9	6.35
3. 一ノ俣中流	1,795	"	10.30	8.5	6.91	0.49	107.3	6.5
4. 一ノ俣槍澤の出合	1,700	"	12.00	8.0	7.51	0.94	114.2	6.5
5. 槍澤雪溪下端	2,340	22.VII.	12.10	2.0	7.92	1.00	114.4	6.4
6. 槍澤小屋附近		"	14.10	6.0	7.56	1.01	115.4	6.5
7. 梓川と横尾谷との出合	1,530	"	17.20	8.5	7.28	0.74	111.3	6.5
8. 梓川中ノ島附近	1,540	24.VII.	9.10	8.5	7.41	0.74	111.0	6.5

上表は上高地溪谷内に限られてゐるが、大體酸素は全流程に於て大差なく飽和點以上に溶解してゐる。上流の寒冷な水の處が最も多い傾向がある。溶解性酸素の量が水温の低下に伴つて増すこと茲に改めて記す迄もないが、水温のみでなくその流速の大小が頗る影響を與へて居ることは見逃せぬことである。このため上流と下流とで水温の差があるにも拘はらず、その溶解性酸素量には著しい差異がないやうである。元來生物は FEHLMANN (1917) の用法に従へば恆酸素性と不恆酸素性とあり、前者は酸素の常に適當度に存してゐることを必要とし、後者は酸素の不足にもよく耐へることが出来るものであるが、急流中の動物は何れも前者に屬する。即ち何れも充分な酸素の供給を必要とするが、上表に見られる溪流では、たとへ實際の飽和量と眞に呼吸に利用せらるべき量との間に若干の開きがあつてもいづれも著しい不足はないものと思はれる。故に酸素は溪流動物の分布を制御する重要な要因とは考へられない(後章参照)。

D. 水素イオン濃度

水素イオン濃度に就ては嚮に水温と共に若干の観測値を表記したが、上

高地溪谷に於ては $\text{pH}=6.5$ 前後を示し、大體弱酸性であり、一ノ俣上流では 6.2, 6.35, 槍澤上流では 6.4 を示し、大體上流に行くに従つて水素イオン濃度の値が小となつてゐる。これら溪流の水に就てその緩衝能力を資料がないから、明快な説明は出来かねるが、大體これらの水が弱酸性なのは緩衝物質量が僅少のためで、強い解離に伴ふ水素イオンの増加によるものと思はれる。一般に電解質に乏しい清澄な水には普通に見られる現象である。徳澤のみは略、中性であるが、これはこの澤のみが地質が異つてゐるので、流出する有機物量等にも相違があるためならんかと考へられる（後章参照）。島々谷南澤はアルカリ性 (7.3), 北澤は微弱酸性 (6.7) であるが、南澤と合した下流は 6.9 を示してゐるのは興味あることである。上高地溪谷に於ける pH の値は七月と十月とで大差はない。

松本平の河流は略、中性であるが、萬水川よろかひのみは酸性であり、又梓川が十二月に梓橋附近で強いアルカリ性なのは注意を惹く。

冷泉の pH は何れも酸性で 6.0—6.3 位を示し、中には 6.5 を示してゐるものもある。湧泉の水は通常頗る清澄であるから恐らくこれも解離による水素イオンの増加によつて酸性を示すものなるべく、水質の影響ではないであらう。

湖沼の水の水素イオン濃度に就ては田中子爵の著書に詳しいが、特に上高地田代池では pH の興味ある水平分布が見られる。これは便宜上分布の章下に併せ論ずる。著者が田代池で得た瀕岸水の pH の値は水溫と共に既に記したが、宮川池・上高地温泉溜池では七月の pH の値は十月のものより何れも高い。これは七月にはその水中のウメバチモ・アヲミドロ等の繁茂旺盛の結果 pH の値が大となつてゐたもので、十月にはそれらの作用が比較的微弱であるか、全く見られなかつたのによるのであらう。又田代池北端部が七月の方が酸性であつたのは、各種分解作用が七月の方

が盛であつたためかと考へられる。

E. 地形並に地質

湖盆の形態がその湖の生物と重大な關係あることは茲に言ふ迄もないが、溪流に於てもその地形の相違はその流速に變化を來させるから、従つてその水中の生物相にも大なる影響を與へる。梓川上流一ノ俣の如きは急流激端飛瀑相次ぎ、ために槍澤では可成上流まで遡つてゐるイワナも、一ノ俣では槍澤との合流點より數 km 上流まで遡つてゐるに過ぎない。所が上高地盆地になると梓川にも所々に流れの緩かな部分を生じ、特種な動物相を現はしてゐる。又森林中を流れるイテフバイクワモの生じた砂底の緩流では、その動物相も自ら異つてゐる。一般に急流の所ではその河底にある材料即ち石塊も大きく累々としてゐるが、緩流では材料も小形で砂礫の所が多く、このことは動物分布の重要な制御要因をなす。

水棲動物がその生活環境なる水を容れる基盤の地質の相違により、その分布を異にすることを指摘したのは HOLDHAUS (1910, 1911) である。即ち地質の相違によりその水質も異なるものであるから、従つて分布も異るとの考へである。上高地溪谷は地質學者の觀察(富田 1928)に従へば、古生層・花崗岩類・角閃玢岩類・輝石角閃安山岩類並に梓川の營力による沖積層よりなつてゐる。今これら地質の相違が水質に如何程まで影響を與へてゐるかを示す材料に乏しいが、南安曇郡教育部會が長野縣工業試驗場に分析を依頼して得た成績を見ると 27 表の如くで、角閃玢岩の槍澤では水は弱酸性で石灰・鹽化物等も尠いが、古生層を流れてゐる徳澤では略々中性で石灰量も鹽化物量も前者より大で、殊に有機物量 (KMnO₄ 消費量で表す) は後者が頗る大きい。

又昭和六年八月清澤晴親氏が採水し與へられたものを、著者が分析の結

果, 28 表のやうな成績を得た。

第 27 表 槍澤及び徳澤流水化学分析

採水地點	月日 1930	時刻 h.m.	水温 °C	pH	總硬度	CaO mg/l	Cl mg/l	kMnO ₄ 消費量 mg/l
1. 槍澤, (槍澤小屋附近)	22.VII.	12.00	2.0	6.45	0.26	2.41	2.84	3.79
2. 徳澤	23.VII.	9.20	9.5	7.1	0.69	6.55	3.20	8.22

pH のみ上野測定

第 28 表 上高地流水化学分析

採水地點	日 1931	時刻 h.m.	気温 °C	水温 °C	アルカリ度 com	炭酸石鹼 硬度	石鹼 硬度	SiO ₂ mg/l	Cl mg/l	P ₂ O ₅ mg/l	NH ₃ mg/l
1. 槍澤雪溪下 横尾谷, 梓川	12.VIII.	11.00	9.0	2.5	0.42	1.2	0	3	4.0	0.0	0.01
2. との合流點よ り 2 km 上流	13.VIII.	11.20	24.0	7.5	0.38	1.1	0	4	5.4	0.0	0.00
3. 徳澤	13.VIII.	14.10	21.0	11.0	0.65	1.8	0.52	5	5.0	0.0	0.00
4. 梓川, 明神地 附近	13.VIII.	16.40	21.0	9.5	0.49	1.4	0.25	3	5.8	0.0	0.01

アルカリ度はいづれも小でこれらの水中に緩衝物質の極めて少いことを示し、唯徳澤が幾分多いのは前表の pH の値と比較して興味深く見られる。その他の諸成分に於ては殆んど見るべきものなく、これらの渓流水はその基盤の地質から著しい影響を受けてゐないことが観察せられる。最近今村 (1933) は梓川の水が大正池より下流で俄然變化し、多量の鹽類を含むやうなることを観察した。これは恐らく燒ヶ嶽噴出物・中ノ湯等の影響かと考へられてゐる。又朝比奈・水野・岡 (1931) は信濃川下流で降雨が水質に及ぼす影響を観察し、降雨の後少しづつ遅れてアルカリ度が減じ有機物量が増すことを認めた。氏等の説明によれば降水は土壤岩石等に抽出作用を及ぼさぬのみならず、寧ろ河中に溶存する成分を稀釋する傾向があり、このため降雨後アルカリ度が小となるので、同様に地表を流れて河水中に注ぐ水は、その附近の有機物を溶出し又は機械的に流し出すため降雨後河水中に有機物が増すとのことである。これを要するに渓流水がその地質の相違から受ける影響は割合に少く、その水質の相違と動物と

の直接の関係は明瞭でない。却つて河底の材料・流速・水温等の方が更により重要な要因と考へられる。

F. 植 物

水中に繁茂してゐる植物は水棲動物に對して重要な環境をなす。急流中の岩石を被ふてゐる蘚類もその一であるが、南安曇郡内水域で特に重要なのはウメバチモ（バイクワモ）である。この植物は松本平では湧泉並にこれに續く緩流區域に夥しく繁茂し、又上高地ではその一變型イテフバイクワモが著しく繁茂してゐる。特に宮川池・田代池或は小梨平中の小緩流等には夥しく、種々の動物に好都合な棲息所と食物とを供給してゐる（中井 1928, 中野 1928 参照）。

V. 調査水域の生態的分類並にその群聚

或一つの地域を群聚生態學の見地から分類することは、重要で且興味あることであるが、これは充分な考察の下に行はなければ、自然を人爲的な型式中に當嵌めやうといふ不都合な結果に陥り易い。本書では各水域の動物群を細分することを避け、比較的 naturally に記述を進めることが出来ると思はれる CARPENTER (1927) の方法に従つた。即ち

1. 水の表面膜を利用するもの
2. 浮游又は游泳するもの—プランクトン並にネクトン
3. 底棲性のもの
4. 岩石上又は岩石下にあるもの
5. 植物群叢中に生活するもの

一に數へられるものはアメンボのやうな水の表面膜を利用するものであり、多くの自在游泳性の水棲甲蟲、各種の昆蟲の幼蟲、プランクトン動物等は二に屬し、三には緩流區に於ける砂泥底に棲む動物或は湖底の泥土上に生活してゐる動物等が包括せられる。四は岩石上を以てその棲所とするもので、急流中の動物は大部分この中に包括することが出来る。SPENMANN (1907) の所謂“石動物相”或は HÖLDHAUS (1910) の所謂“好岩性の種類”がこれに屬する。五は植物群叢中に棲むもので、植物を以て食物とするものに見られ、既述の如くウメバチモ・蘚類等はその主要な環境である。

茲に注意せねばならぬことは、これら五群は必ずしも劃然と區別することが出来るものではなく、移動力ある動物のことであるから、一から二或は二から三、時には三から四といふやうに相互に移るものであるから、固

より人為的であることを免れない。唯かやうに分類して記述を進めることは頗る便利で、將來個々の動物の生態がよく究明せられたなら、次第にその正確さを増して来るであらうと思はれる。

A. 湧泉 (冷湧泉)

1. 水面の動物並に自在游泳性のもの

ヒメアメンボ *Gerris lacustris* LINNÉ, アメンボ *Aquarius palludum* FABRICIUS 並にシマアメンボ *Metrocoris histrio* B. WHITE がいづれも松本平の湧泉に見られる。又これらの湧泉にはミヅカマキリ・ヒメミヅカマキリ・タガメ・タイコウチ・コオヒムシ・コミズムシ *Sigara* 等の半翅目, ゲンゴロウ科の諸種, 或はミヅスマシ・ガムシの類等の水棲甲蟲等が游泳してゐる。

2. 底棲動物並に岩石動物

松本市附近湧泉にはその泥底がユスリカ類の幼蟲の泥粒を以て造つた細管を以て被覆せられてゐることがあり、上高地等の森林中の湧泉では楯翅目のヲナシカハゲラ類の幼蟲, 毛翅目のミヤマトビケラ類の幼蟲, 蜉蝣目のトビイロカゲロフ類 (*Paraleptophlebia*) の幼蟲等が発見せられ、又底部泥土中にはマメシジミ (*Pisidium nipponense* KURODA) が埋れて生活し、又泥土上には緩歩類のクマムシ (*Macrobiotus*) が匍匐してゐる。かやうな所の泥土を採つて顯微鏡下に檢すると、多量の蘚類その他の植物斷片, キチン質の破片等に混じて *Diffflugia acuminata*, *D. pyriformis*, *Centropyxis aculeata* 等の數種の根足原蟲類が発見せられる。

松本平の湧泉ではユスリカ類の幼蟲, モンカゲロフ屬の幼蟲, 貧毛類, シマイシビル等を始めとし、エグリトビケラ屬, コケノストビケラ屬等の幼蟲を見る。又ホソバネトビケラの幼蟲が砂粒で造つた楕形の筒巢を負ふ

て匍匐するのも見られ、又石礫の多い所ではヒゲナガカハトビケラの幼蟲をその下面に見、時季によつては石礫下深く埋れて蛹化してゐるのを發見する。又底が小石で出来てゐる所では *Planaria gonocephala*, *Bdellocephala brunnea* 等の渦蟲類、ヒラタビル・キバビル・ミドリビル・シマイシビル等の蛭類が生活してゐる。ガガンボ科の大形の幼蟲も往々かやうな所に見出される。又水の湧出多く常に更新流動してゐるやうな所ではブユの幼蟲が石上に群集してゐる。私は昭和五年六月松本市高官の湧泉中の小石上に次の如く多數のブユその他のものを數へたことがある(二例)。

	sq. cm.	sq. cm.
石の概算表面積	439	563
ブユ幼蟲	331	686
ブユ蛹	27	68
シロハラカゲロフ幼蟲	1	10
ミヅムシ <i>Ase'lus</i>	0	1
ミヤマトビケラ屬幼蟲	4	2
<i>Orthocladia</i> 属ユスリカ幼蟲	2	21
<i>Planaria gonocephala</i>	0	1
合計	365	789

貝類は松本平の湧泉には極めて廣く分布し、モノアラガヒ (*Lymnaea (Radix) japonica*) の如きは殆んど至る處見ない處はないやうな有様で、殊に松本市外のものでは湧出瀦水の底部を被ひ盡してゐる場合もある。ミスジカハニナ (*Semisulcospira libertina japonica*) がこれに混じて可成多く見られる。有明村耳塚の湧泉ではヒラマキミヅマイマイが得られてゐる。甲殻類ではミヅムシが代表者で松本平の湧泉では殆んど見ない所はなく、底の砂泥上を匍匐し、モノアラガヒと共に重要な要素をなしてゐる。

3. 植物群叢中に生活するもの

上高地森林中の湧泉では、その底を被ふて居る蘚類が主要な植物である

が、その中にはヲナシカハゲラ・シロハラカゲロフ・カクツツトビケラ等の幼蟲が棲んでゐる。殊にカクツツトビケラは蘚類動物相の主要な要素である。尙これら蘚類の間から梘脚類ハルバクテクス亞目的一種を得た。

松本平の湧泉では少し様子が異り、湧出した水は溢れて池のやうな小溜水をなすこと多く、又顯花植物の繁茂が著しい。オランダカラシ・セリ・ウメバチモ・ドクゼリ・ミヅハコベ等を主とし、就中ウメバチモは最もよく繁生し、所によつてはセキシヤウモの生じてゐる所もあり、又面積の大なる所ではヒルムシロ・ホザキノフサモ等があり、又周縁にヨシよく生育し、水面はアオウキグサ・アカウキグサ等で被はれてゐる。これら湧水を利用してワサビの栽培が行はれるので、ワサビも時に主要な環境をなすことがある。動物は底棲動物の所で述べたものの或ものが來てゐるが、エグリトビケラ・カクツツトビケラの幼蟲・ヲナシカハゲラの幼蟲・ミヅムシ等が集つてゐることがある。ミヅカマキリ・コオヒムシ・タイコウチ・マツモムシ等のやうな自在游泳性の半翅目が水草の間に來て休んでゐることがあり、又蜂蟬目のフタバカゲロフの幼蟲、トンボ類特にイトトンボ類の幼蟲が集つてゐる。全體として植物群叢特有の動物と認められるものはない。

B. 河 流

a. 急 流 區

各支流の上流は凡べて河床の傾斜急で急流激湍をなしてゐるが、松本平に出てからでも多くの河流は尙可成大なる流速を保つてゐる。茲には便宜上一括して急流區として取扱ひ、後に述べる緩流區に對せしめる。

1. 岩石上動物

これはこの區の動物相の大部分を占める主要な要素で、襍翅目・蜂蟬目・毛翅目・双翅目等の幼蟲の多くが大部を占めてゐる。激流に洗はれる岩石

面上に懸着してその體を支持し、強い水流中の生活によく適應してゐるも

のにヒラタカゲロフ屬の幼蟲・ブユの幼蟲並に蛹・アミカ科諸種の幼蟲並に蛹・アミカモドキ (*Deuterophlebia*) の幼蟲並に蛹等があり、ヤマトビケラ・フタヤマカゲロフ・シナノカゲロフ等の幼蟲は岩石の裂隙中に身を潜めてゐる。又急流中の石塊の下に潜んでゐるものには蜉蝣目のヤマカゲロフ・タニガハカゲロフ・ヒメヒラタカゲロフ等の幼蟲、双翅目ユスリカ科



第86圖 梓川，中ノ湯上流 [熊谷孝男氏撮影]

の *Rheotanytarsus* 群の幼蟲，ORTHOCLADIINAE といふ亞科に屬する細い體の幼蟲等がある。*Rheotanytarsus* の幼蟲は三乃至五個位の稜のある圓筒形の筒巢に入つてゐるが、この筒巢はその口縁に各稜の延伸した絲狀片があり、その他端を以て急流中の岩石面に附着してゐる。その他カハゲラ・ミドリカハゲラ・ミドリカハゲラモドキ・フツツメカハゲラ・クロカハゲラ等の幼蟲，毛翅目のナガレトビケラ・シマトビケラ・スナツツトビケラ等の幼蟲等も普通に見られ、松本平の河流ではヒゲナガカハトビケラの幼蟲はその主要なものである。これらの點特に分布に就ては尙後章に於て詳しく述べるが、この區に於てはその動物の生存を制御する要因が可成

種類例へばヒゲナガカハトビケラの幼蟲の如き可成多数に見られる。

C. 湖 沼

本章で取扱ふ湖沼とは乗鞍嶽觀現池・四ノ池・五ノ池・鶴ヶ池・龜ヶ池・上高地大正池・田代池・宮川池並に上高地温泉の小溜池の九個所である。大正池は梓川の一膨大部と見做すことが出来、他の上高地の湖沼とは頗るその様子を異にしてゐる。田代・宮川兩湖は更にこれと異りその周圍にミゾゴケ濕原の發達があり、自ら特種な動物相を保有してゐる。

1. 表面膜を利用するもの……………ヒメアメンボ。
2. 自在游泳性のもの又はプランクトン

プランクトンは乗鞍嶽湖沼では橈脚類の *Acanthodiatomus pacificus*, 枝角類の *Chydorus sphaericus* がその主要なものであるが、上高地の湖沼は大正池を除けば可成動物が豊富で、枝角類の *Simocephalus serrulatus*, *Alona guttata*, *Chydorus sphaericus*, 橈脚類の *Cyclops viridis* 等を始め、輪蟲類では *Triarthra longiseta*, *Monostyla lunaris*, *Euchlanis dilatata* 等が見られ、又根足蟲類の *Diffugia acuminata*, *Lecquereusia spiralis* 等がこれらに混じて見られる。*Simocephalus*, *Chydorus* 等は何れも沿岸植物中に多い種類である。ネクトンとしては田代・宮川兩湖のイワナが數へられる。

3. 底棲動物

上高地湖沼ではユスリカ科の幼蟲・センブリの幼蟲・小さな二枚介マメシジミ *Pisidium* 等が主要要素で、これらに混じて蛭蚌目のトビイロカゲロフの幼蟲、殻が扁平で始んど一平面上に巻いてゐるヒラマキミヅマイマイ、貧毛類のイトミミズの種類等がそれらにまじつて生活してゐる。田代池・宮川池等の底は極めて粗鬆な泥炭性の泥土よりなり、顯微鏡で見ると

Hypnum, *Sphagnum* 等のミツゴケ類の破片を多量に含んでゐる。

乗鞍嶽湖沼の底棲動物は採集が行はれてゐないので明かでない。著者は昭和五年七月鶴ヶ池湖岸の小石の下に多数のヒメミヅスマシの集つてゐるのを目撃したことがあるが、神谷(1931)は鶴ヶ池・五ノ池でヒメゲンゴロウ *Agabus japonicus* SHARP を得てゐる。著者は尙鶴ヶ池及び龜ヶ池湖岸堆石下にキリバネトビケラ屬 *Limnophilus* の幼蟲を得た。

4. 植物群衆中に棲むもの

上高地湖沼では殆んどイテフバイクワモ群衆と言つてもよい位、イテフバイクワモがその主要な部分をなしてゐる。唯上高地温泉の溜池ではカサゲ・ウキヤガラ・シヤウブ等が生育し、且アオミドロが繁生してゐる。動物相は大體溪流の緩流區のものと同じで、ヲナシカハゲラ・センブリの幼蟲・ユスリカ科の CERATOPOGONINAE-Vermiformis, TANYPODINAE-Tanypi の幼蟲等よりなり、又イテフバイクワモの枝葉間にはヒラマキミヅマイマイの着いてゐることがあり、又渦蟲類の *Polycelis auriculata*, *Planaria vivida* 等が匍匐してゐる。田代池のやうに周圍に濕原がよく發達し湖水に迫つてゐるやうな所では尙ミヅカマキリ・マツモムシ等も見られ、且トンボ類の幼蟲が夥しく生活してゐる。

乗鞍嶽の高山湖には全く植物は見られぬから、従つてこの群衆に屬する動物群も見られぬ。

D. 温 泉

大部分底棲動物群に屬するものである。

ミヅアブ一種 <i>Stratiomyia japonica</i> 成蟲及蛹	(双翅目)
カ的一种 幼蟲	(同上)
キスヂケシゲンゴロウ <i>Bidessus japonicus</i> SHARP (?)	(鞘翅目)

Cercyon sp. (同上)

モノアラガヒ *Lymnaea (Radix) japonica* JAY. (腹足類)

ヒラマキミヅマイマイ *Gyraulus japonicus* v. MARTENS (同上)

中ノ湯温泉に續く小流には温度の頗る高いものが見られるが、そこには
 岩石動物群が認められ、その種類はキリバネトビケラ・ナガレトビケラ・
 カクツツトビケラ等諸屬の毛翅目幼蟲・ヒメアメンボ・モノアラガヒ・カ
 ハ＝ナ等で、三岐腸渦蟲類の *Planaria gonocephala* が 27°C もある水中
 に生活してゐるのが観察せられた。

VI. 南安曇郡内に於ける水棲動物の分布

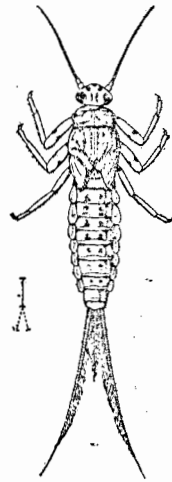
並にその生態諸要因との關係

A. 河流に於ける分布

1. 地方誌

1. 梓川上流 (上高地溪谷)

昆蟲の水棲幼蟲の中最も廣い分布を示してゐるのはシロハラカゲロフ屬で、就中シナノカゲロフは大正池より上流の梓川並にその支流には、殆んど全水域に亘つて分布してゐる。これに次ぐものはシロタニガハカゲロフ及びヤマカゲロフの幼蟲で、フタヲヤマカゲロフ (*Baetiella japonica*), ミドリカハゲラ (*Chloroperla* 並に *Alloperla*), ヲナシカハゲラ (*Nemura* sp.) 等これに次ぎ、又双翅目のアミカの一 種 *Bibliocephala montana* KITAKAMI, ブユの幼蟲及び蛹, ユスリカ科の ORTHOCLADIINAE の幼蟲等がこれに次いで廣い分布を示してゐる。毛翅目の幼蟲ではヤマトビケラ (*Glossosoma*) が最も普通に見られる。更に各支流では、梓川の本流に普通な、クロバアミカ (*Bibliocephala infusata*) の幼蟲は徳澤・横尾谷等にはこれを見ず、却つて本支流を通じて分布してゐるヤマアミカ (*Bibliocephala montana*) が見られる。ブユの幼蟲も本支流全體に廣く分布し、毛翅目ではナガレトビケラ屬の幼蟲が横尾谷に頗る多い。蜉蝣目ではフタヲヤマカゲロフが本支流に多



第 87 圖 シナノカゲロフ *Raëlis shinnanonis* UÉNE. 幼蟲. [上野 1931]

く、ヒメフタヲカゲロフ (*Ameletus montanus*) は本流並に横尾谷に居る。横尾谷は一般に本流と同一の種類が多いが、徳澤には別の種類が見られる。これは徳澤が浅くて流れも緩かに且古生層上を流れ、比較的有機物に富んで居るためで、尙特種な群體をなすので著しい鞭藻類の *Hydrurus foetidus* KIRCHNER が水中の石塊に附着してゐる。尙一ノ俣上流の冷い水の所には、アミカの他の種類 (*Phylorus alpinus* KITAKAMI), オンダケトビケラ・ナガレトビケラ・ヒゲナガトビケラ類の幼蟲, トワダカハゲラ等が見られ、特にミドリカハゲラ類の幼蟲は最も普通に見られる。ハコネサンセウウオ (*Onychodactylus japonicus*) は各水系の上流殆んど雪溪近くまで分布してゐる。

2. 梓川 (大正池より下流) 並に其支流

上高地溪谷に於けると著しい相違はない。クロバアミカの幼蟲の如きは遙かに下流松本平に出ても後も尙分布してゐて、島内村梓橋附近の河中の岩石にも多數附着してゐる。今上流から下流に順次説明しやう。先づ右岸の支流湯川及び大野川を見やう。何れも乗鞍嶽東側面に發し、前者は澤渡^{さわど}附近で後者は前川^{まへがは}渡附近で梓川の本流に合するものである。

i. 湯川 この水系で最も上流まで分布してゐるのはヤマトビケラ・カタツツトビケラ・ナガレトビケラ・スナツツトビケラ・ミヤマトビケラ等の毛翅目、ヒメヒラタカゲロフ・ヒロムネカハビラ・ヲナシカハゲラ・シバカハミドリカハゲラ等の幼蟲で、ユスリカ科の *Tanytus*, 三岐腸渦蟲の *Planaria vivida* 等もこれに伴つてゐる。乗鞍白骨ロー合目邊の小流にはトワダカハゲラが居る。ヒラタカゲロフ・シロハラカゲロフ・ミドリカハゲラモドキ・ブユ等の幼蟲は更に下流の白骨温泉附近の急流中に發見せられる。湯川が梓川に合流するあたりが最も種類に富んでゐる。

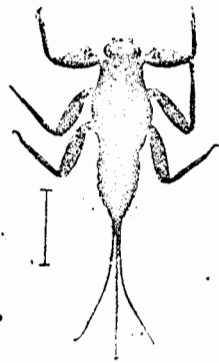
ii. 小大野川 この水系で最も廣く分布してゐるのはシロハラカゲロフ

第 6 圖版



梓川 稻核奈川渡間 [熊谷孝男氏撮影]

屬の幼蟲で、ヒメヒラタカゲロフこれに次ぎ、その分布の上限は高距約 2,000 m で、前記湯川でも大凡この位の垂直分布をしてゐるのは興味あることである。同じく蜉蝣目のヤマカゲロフ (*Epeorus latifolium*) はずつと下流のワサビ澤 (高距約 1,500 m) 邊に分布し、ミツトゲマグラカゲロフ (*Ephemerella trispina*) の幼蟲は高距 1,400 m のあたりまで分布してゐる。ワサビ澤は蟲の種類に富みモンカゲロフ屬の幼蟲もその砂底に棲息してゐた。襍翅目ではヲナシカハゲラ類 (殊に亞屬 *Protonemura* のもの) が、湯川に於けると同様で廣い分布を示し、又ミドリカハゲラ・ミドリカハゲラモドキの類も湯川谷と同様高距約 2,000 m に達してゐる。



第 88 圖 マグラカゲロフ *Ephemerella trispina* UENO. [上野篤眞]

トビケラの幼蟲ではヤマトビケラ (*Glossosoma*) が多いこと湯川に同じく、上流の冷い水の所にはミヤマトビケラ屬のものが多い。例へばオングケトビケラ (*Stenophylax ondaensis*) は高距約 2,400 m の冷泉小屋の約 100 m 下方の小流にまで達してゐる。ハコネサンセウオも冷泉小屋に近い森林中の小流黒澤まで登つてゐる。又番所原の湧泉にはオビカゲロフの幼蟲が得られ、前川渡附近ではアミカの *Parablepharocera esakii* (ALEXANDER) が居る。尙乗鞍嶽の雪溪上にはセツケイムシが居る。

iii. 奈川 この水系に就ては僅かに奈川渡から約 5 km 上流の角ヶ平の採集品があるのみである。これによると蜉蝣目の幼蟲ではヤマカゲロフの一種 (*Epeorus* sp.), ミツトゲマグラカゲロフ・シナノカゲロフ・ヒラタカゲロフの一種 (*Iron* sp.), 襍翅目ではカハゲラ並にヲナシカハゲラ (亞屬 *Amphinemura*) 類の幼蟲が見られ、毛翅目では岩田氏のクロツツトビケラ (*Uenoa tokunagai*), ヤマトビケラが主で、双翅目の *Rheotany-*

tarsus, *Blepharocera japonica* (蛹), プユの幼蟲も分布して居り, 又渦蟲類の *Planaria gonocephala* が居る。尙下伊那郡の奥原市人氏から惠與せられたこの川の材料中にアミカモドキ (*Deuterophlebia* sp.) を發見した。

iv. 島々谷 採集を行つたのは南澤だけであるから, 北澤のものは全く不明である。この水系の徳本峠附近の上流ではシナノカゲロフ・ヤマカゲロフ・タニガハカゲロフ・ヒラタカゲロフ等の蜉蝣目・ヤマトビケラ等の幼蟲・プユの幼蟲を始めとし, アミカ科の *Bibiocephala montana*, *Philorus alpinus* 等の幼蟲が見られるに過ぎないが, 船留附近になると頗る種類が豊富となり, ナガレトビケラ・カハゲラ・フタヤヤマカゲロフ・ニギョウトビケラ・スナツツトビケラ・キイロカハトビケラ・シマトビケラ等の幼蟲が加つてゐる。上流に居た *Bibiocephala montana*, *Philorus alpinus* 等のアミカ, ヤマトビケラ・シナノカゲロフ等も引續いて見られ, *B. montana* は更に下流に及んでゐる。尙ハコネサンセウウオはこの澤の殆んど源流に達してゐる。

島々村附近では對岸(梓川右岸)の龜ヶ島附近並に黒川の採集品が若干あるのみである。

v. 稻核村附近の小支流 梓川右岸稻核村附近の小支流熊野澤・袖笹澤・小白川澤・氷澤などにつき, 昭和五年八月十五日清澤晴親氏が採集せられた。他の諸水系と著しい變化は見られぬが, ヤマカゲロフ・ヤマトビケラ等の幼蟲はいづれにも見られ, 熊野澤ではムスデモンカゲロフ (*Ephemera lineata*), フタスデキソトビケラ (*Psilotreta kisoensis*) 等の幼蟲が得られた。(當時の水溫は 12.5°C)。袖笹澤ではトワダカハゲラが得られたが水溫は 12°C であつた。プユの幼蟲及び蛹, 渦蟲の *Planaria gonocephala* は小白川澤・氷澤に分布し, 氷澤には尙クロツツトビケラの幼蟲, アミカの *Philorus longirostris* の幼蟲及び蛹が採集せられてゐる。

VI. 鏡川 これは東筑摩郡と西筑摩郡との境鉢盛山 (1,952m) 附近から發源し北東に流れて松本平に出で、奈良井川に合するもので、實は南安曇郡外であるが、昭和五年四月その一支流ふね澤に於ける、同年五月中俣澤に於ける採集品があるから、それに基づいて簡単に附記しやう。

採集品全部を通じて見られるものはカハゲラの幼蟲、クロツツトビケラ・フタヤマカゲロフの幼蟲等で、特にアミカの種類に富み次の5種が分布してゐる。

1. *Bibiocephala infuscata* (MATSUMURA). 蛹.ふね澤
2. *B. japonica* (ALEXANDER). 幼蟲及び蛹.ふね澤
3. *B. montana* KITAKAMI. 幼蟲及び蛹.中俣澤
4. *Phylorus alpinus* KITAKAMI. 幼蟲.中俣澤
5. *Phylorus bilobatooides longispina* KITAKAMI. 幼蟲及び蛹.ふね澤

因に中俣澤の五月二十五日の水溫は 9°C (氣溫は 11°C) であつた。その他注意すべき種類は毛翅目の *Kitagamia montana* IWATA, 鞘翅目のドロムシ類の幼蟲が居ることであり、又ヒゲナガカハトビケラ (*Stenopsyche*) が上つて來てゐることである。

vii. 梓川本流島内附近 ナガレトビケラ・ヤマトビケラ・ヒゲナガカハトビケラ・マダラカゲロフ・ヒメマダラカゲロフ・カハゲラ・クロバアミカ *Bibiocephala infuscata*, *Parablephalocera esakii*, シナノカゲロフ・ミドリカハゲラモドキ等はその主要なものである。又オホフクロカゲロフも所々に見られ、その種類は大體島々附近と大差なく、この川筋一帯に互つて廣く分布してゐるものなることが知られる。

3. 烏川

この水系では一ノ澤のみを採集したのであるから、他の支流のものに就ては明瞭でない。下流穂高川は本項に併せ記す。最も廣く分布してゐる

のはシナノカゲロフの幼蟲で、ユスリカ科の ORTHOCLADIINAE の幼蟲もこれと相前後して分布し、又アミカの *Philorus alpinus*, *Ibibiocephala montana* も殆んど全水系に分布してゐる。ブエの幼蟲は中流以下に、*Rheotanytarsus* は可成上流にまで達し、蜉蝣目ではヒラタカゲロフ・フクラヤマカゲロフ・ヤマカゲロフ等は中流以下に、ナガレトビケラの一種 (*Rhyacophila touaensis*)、オングケトビケラなどは中流所々に分布してゐる。楨翅目のヲナシカハゲラの類 (*Nemura* 並に *Prolonemura* の兩亞屬) は飛々ではあるが可成上流に達し、トワグカハゲラは源流雪溪附近にのみ発見せられた。ハコネサンセウウオもトワグカハゲラと同所に見られたが、これは遙か下流にまで分布してゐる點が相違してゐる。

烏川は松本平に出ると北東に流れ、穂高町の北約 1 km の地點で北より来る^{ちよび}乳房川を合して東に向ひ更に犀川に合する。この部分を穂高川と呼ばれてゐるが、動物の種類に富み、就中ヒゲナガカハトビケラ・スナツツトビケラ・ミヤマトビケラ的一种・ヤマトツツトビケラ・トビイロカゲロフ・シロハラカゲロフ (*Baëtis bioculatus*)、ヤマトビケラ・ヤマカゲロフ等が見られ、又渦蟲の *Planaria gonocephala* が可成夥しく生活してゐる。これらの出現頻度に就ては尙遷移の章下に述べやう。

4. 中房川及び乳川

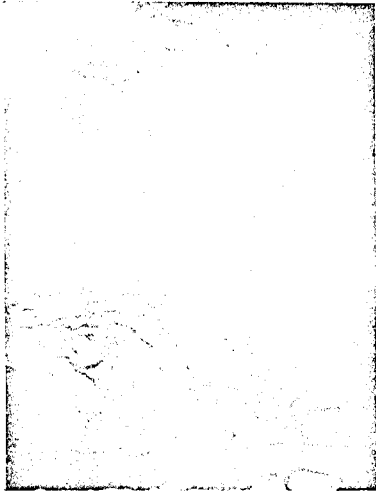
中房川は燕嶽 (2763,4 m) の東北側に發し南東に流れ、途中で中川及榎川を合し有明山の南麓を東流して、有明村細野附近で南流して來た乳川と合し乳房川となり、穂高町東方で高瀬川と合し更に犀川に合流し北へ流下する。中房川には分布上注意すべき種類が尠くない。

最も廣く全水系に互つて分布してゐるのはシナノカゲロフ・フクラヤマカゲロフ・ヒメマグラカゲロフ・ヤマカゲロフ・ナガレトビケラ・ミヤマシマトビケラ・ヤマトビケラ・ブエ・ヲナシカハゲラ (特に亞屬 *Amphi-*

nemura のもの)・カハゲラ等である。アミカ科は鎖川の如く種類に富み次の4種が分布してゐる。

1. *Bibiocephala infuscata* (MATSUMURA). 幼蟲.
2. *Philorus kuyaensis* KITAKAMI. 幼蟲.
3. *Philorus bilobatooides longispina* KITAKAMI. 幼蟲.
4. *Curupira uenoi* KITAKAMI. 幼蟲.

又アミカモドキ (*Deuterophlebia* sp.) の幼蟲及び蛹が得られたことは注意すべきである。有明山の東麓を東南に流れて、中房川に合する黒川澤(黒澤)の小瀑中には急流性の幼蟲に富み、著者は昭和五年十月十七日及び十八日にここで多くの興味ある種類を採集した。此所では上記 *B. infuscata* 以外の三種のアミカの幼蟲・アミカモドキの幼蟲及び蛹・ブユの蛹、ヒラタカゲロフ・シナノカゲロフ等の蜉蝣の幼蟲、ヒロムネカハゲラのやうな好濕性の楳翅目の



第89圖 中房川支流黒川澤の小瀑
〔降旗純氏撮影〕

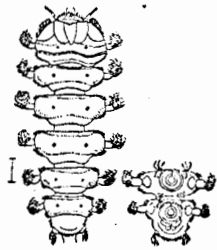
幼蟲等が得られた。これら採集品の中の主要なもの個體数の相互の割合を出してみると次の如くて、*Curupira uenoi* が頭角を抜いてゐる。岩盤約 1sq.m. 上のものである。

第29表 中房川黒澤小瀑岩面上の群聚

種名	全数に對する%
1. <i>Philorus bilobatooides longispina</i> (幼蟲).....	0.6
2. <i>Philorus kuyaensis</i> (幼蟲).....	1.6
3. <i>Curupira uenoi</i> (幼蟲).....	61.3

種 名	全数に對する%
4. ブユ (蛹).....	0.6
5. アミカモドキ <i>Deuterophlebia</i> (幼蟲).....	5.4
" (蛹).....	4.8
6. ヤマトビケラ (幼蟲).....	3.2
7. ヒラタカゲロフ <i>Iron</i> sp. (幼蟲).....	8.6
8. シナノカゲロフ (幼蟲).....	0.6
9. フタヲヤマカゲロフ (幼蟲).....	1.6
10. ヒロムネカハゲラ (幼蟲).....	0.6

襍翅目のトワダカハゲラは中房川右岸の小支流中に分布し、又「力水」と稱する路傍の小湧出水の石下に多数生活してゐるのを採集した。この水は温度 7.5°C, pH=6.65 で尙他にユスリカの ORTHOCLADIINAE の幼蟲, スナツツトビケラ, カハゲラ科の若い幼蟲, 屬種不詳の甲蟲の幼蟲等が同時に採集せられた。これらの溪流には尙 *Planaria* 類の興味ある分布が見られるが、それは一括して次項に於て論述しやう。



第90圖 アミカ的一種
Curupira venoi KITA-
 RAMI.

(北上 1931)

乳川は河底が汚泥で被はれた汚い小石よりなり、動物の種類も中房川とは幾分異つてゐる。毛翅目の幼蟲ではヤマトツツトビケラ・シマトビケラ・ヤマトビケラ・ヒゲナガカハトビケラ・ナガレトビケラの諸屬を主とし、又カクツツトビケラ・フタスヂキソトビケラ・ニンギョウトビケラ等もこれらに混じて發見せられる。双翅目ではブユ, ガガンボ科の幼蟲を主とし、ユスリカ科の ORTHOCLADIINAE, クロバアミカの幼蟲等がこれに混じてゐる。蜉蝣目ではモンカゲロフ屬・マグラカゲロフ屬・ヒメヒラタカゲロフ・オホフタヲカゲロフ・ヒメフタヲカゲロフ・ヤマカゲロウ・チラ

カゲロフ等を主とし、楳翅目ではミドリカハゲラモドキ・ヲナシカハゲラ (亞屬 *Amphinemura* のもの) 等である。オホフタカゲロフ (*Siphonurus binotatus*) は多少汚染された河川に多く生活してゐるもので、チラカゲロフもかやうな平地の河川に多い種類である。尙この部分の石下にはシマイシビル、*Planaria gonocephala* が見られ、又ミスヂカハニナが石上を匍匐してゐる。更に注意を惹くことはミヅムシ (*Asellus aquaticus*) が堆石間に多数生活してゐることである。これは松本平の湧泉に廣く分布してゐる種類で水は清澄でも、その底に朽葉汚泥等が沈積してゐる所に多いものである。

5. 高瀬川

採集は十日市場附近の高瀬橋下で行はれた。この部分は可成急流で、水も既に述べた如く乳川に比べて寒冷で、流程も流量も高瀬川の方が大である。水中の石下に見られるものは他の河流特に乳川のものに類似し、ヒメフタカゲロフ・チラカゲロフ・ヤマカゲロフ等も、シマトビケラ・ヒゲナガカハトビケラ・ヤマトビケラ等も見られ、又孫太郎蟲が居る。河邊の水流の稍、緩やかな所には砂底の所があるが、かやうな所にはモンカゲロフ屬の幼蟲、サナヘトンボ亞科の幼蟲等が砂に埋れて生活し、又その附近の塵埃の間にはミヅムシ・ミヅカマキリ等が集り、又水上にはヒメミヅスマシが回旋してゐる。尙石下には乳川と同じくシマイシビル及び *Planaria gonocephala* が生活してゐる。

6. 犀川

犀川は梓川の下流であるからその動物も元より梓川と著しい相違はないが、水量の常に豊富なのと、都市村落を通過すること多く有機物の流入が多いのとで、動物の種類は必ずしも豊富とはいへぬが個體数は頗る多い。特に明科より下流では穂高川高瀬川等を合しその動物相にも種々の種類を

混じてゐる。採集は主として豊科町の東約 3 km の田澤橋附近、明科町西方の犀川橋附近で行つた。毛翅目ではヒゲナガカハトビケラを主とし、ヤマトビケラ・スナツツトビケラ・ナガレトビケラ・シマトビケラ等の諸属の幼蟲がこれに次いでゐる。双翅目もはブユの幼蟲が主位で、ORTHOCLADIINAE これに次ぐ。蜻蛉目ではヤマカゲロフ属・ヒメヒラタカゲロフ属・マダラカゲロフ属などが見られ、又シロハラカゲロフ属・トビイロカゲロフ属等の幼蟲もゐるがその数は尠い。就中ヤマカゲロフ (*Epeorus latifolium*) が最も多數である。その他石下にシマイシビル, *Planaria gonocephala*, *Bdellocephala brunnea* 等が見られ、流水緩やかな部分にはモノアラガヒが石上を匍匐してゐる。尙犀川にはアミカモドキが居るので著しい。

2. 水棲昆虫分布概論

以上数頁に亙つて採集各水域に於ける動物分布の極めて概要を述べたが、更に全體を通覧しやう。今上高地溪谷等の山間部の溪流と松本平の河流との動物の種類を比較するに、その間に多少の差異を發見する。例へば上高地産の種類に對する山嶽部東麓の諸水流の種類の出現率を出して見ると大體次の如くである。

第 30 表 梓川各支流動物の上高地溪流動物に對する出現率

	海拔 (m)	月	水温 °C	%
1. 烏 川	680—2,000	七月	7.5—14	48
2. 烏々谷南澤	1,000—1,600	七月	7.5—15	37
3. 大野川	1,100—2,300	七月	4.5—11	40
4. 犀川 (明科)	525	六月	16	25
5. 中房川	700—1,460	十月	8—12	40
6. 乳房川 (有明)	550	十月	16.5	13

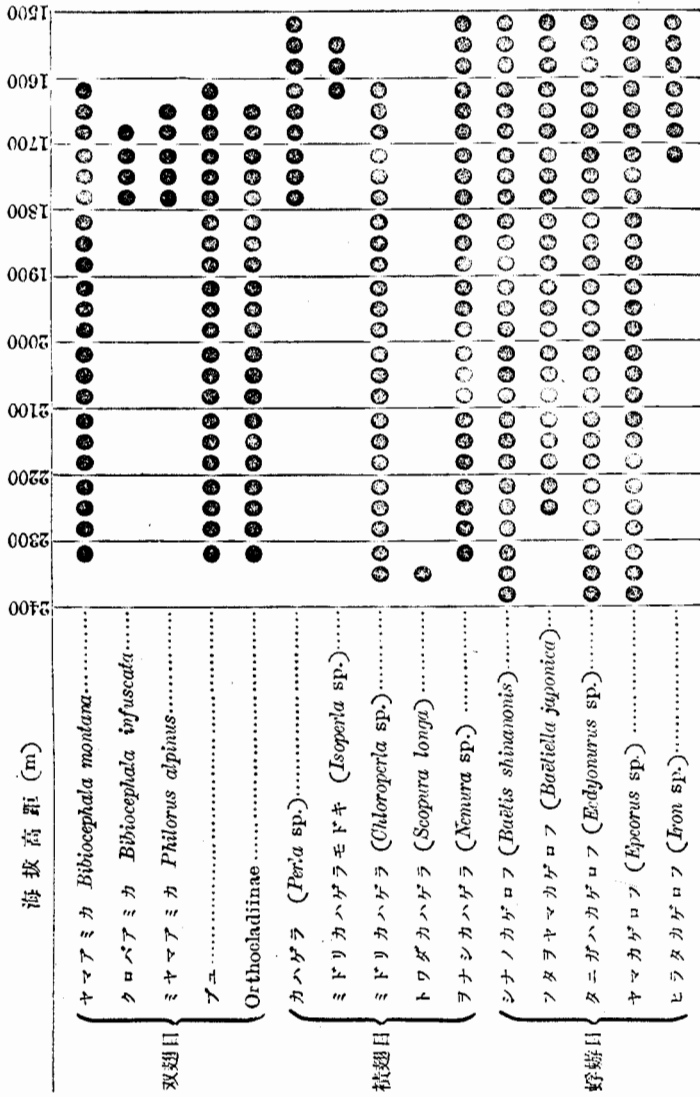
ここに異つた時季に得た結果を比較することは甚だ不都合であるが、大

體その状態を窺知することが出来やう。即ちこれらの溪流はいづれも上高地溪谷に産するものの約 40% 内外を有することを知る。而して上高地並に四隣の採集がもつと完全になればこの割合は更に大となること疑を容れぬ所である。乳房川・犀川等の松本平の河流にその共通のもの少く、大野川・島々谷等山間部のものに多いことは興味ある點である。毛翅目のヒゲナガカハトビケラ (*Stenopsyche griseipennis*) の幼蟲は犀川・乳房川・穂高川等の松本平の河流には極めて普通で、その個體も夥しいが、山間部には全く見られない。これは恐らく水溫の關係と、水の汚染の程度に基くものと思はれる。元來河流の動物は水溫の高低と水流の強弱とによつてその分布を制御せられることが多いものであるが、この事實と關聯して興味あることは高距の差に基く垂直分布である。

高山の植物が高度を増すに従つてその種類を更替し、以て植物帯を顯出することは植物學者の常に觀察する所であるが、動物でも陸棲動物に就て多少かやうな事實が觀察せられ、例へば岸田 (1926, 1928) の富士山に於ける研究の如きその例である。水棲動物でも同様の現象が見られることは、嘗て DODDS 並に HISAW (1925) が北米合衆國のコロラド、ロツキーの 5,200—11,250 呎の溪流で觀察した所で、水棲昆蟲特に毛翅目の幼蟲が顯著な分布帯を示したことを報じてゐる。私の烏川・小大野川・上高地溪谷等で檢した結果も、大體高度を増すに従つて種類の數を減じ、又種類を更替すること示してゐるが、明瞭な分布帯を示すことは見られなかつた。今例へば上高地溪谷で七月に採集せられた動物中の著しいもの數種の垂直分布を表示すると次の如くである (第 31 表)。

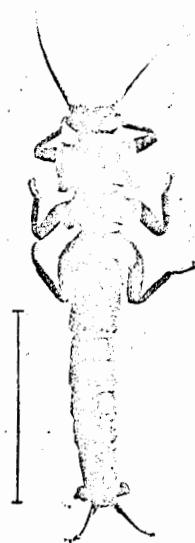
かやうな分布の原由を究むるには嘗にその生態諸要因を考慮するのみでなく、その動物各個の生活史を明かにして始めてその實相を知悉することが出来る。例へば七月に見た分布はその溪流に於ける分布相ではなく、唯

第31表 上高地溪谷に於ける主要溪流動物の垂直分布



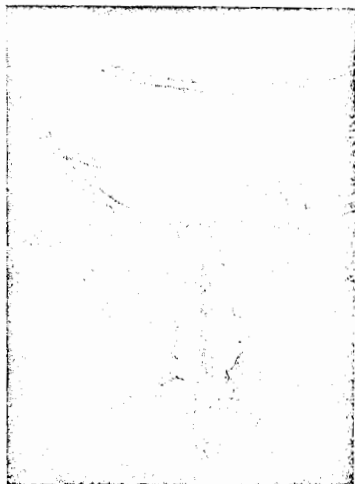
七月に於ける分布相を知つたといふにとどまる。故に各月に於ける觀察によつてその水中の動物の消長、羽化の時期を知り、各個の生活環を一つに集めて通覽すれば始めてその水系或はその個所に於ける分布を知ることが

出来る。所が羽化は同一期日に起るとは限らず、同一種にても上下流に於て異なる場合があるから、問題は更に複雑となる。更にその外圍環境を見るに、河床の状態並にそれに伴ふ流速の大小は先重要な要因で、これに次で水温が重要である。抑、水棲動物には既に述べた如く恆水温性のものと不恆水温性のものとあり、前者はその生活に適する水温の範圍の狭いもの、後者は割合に高低變化の範圍の大なる所に生活することが出来るものである。この兩者を區別することは中々容易でないが、例へばトワダカハゲラの如きは模式的な冷水型恆水温性の種類である。既に述べた如く上流へ行くに従つて水温は次第に低下するから、各動物はその水温に對する適應性に従



第91圖 トワダカハゲラ *Scopura longa* Uéno の幼蟲。
〔上野 1929〕

つて夫々特有の分布をとるものである。元より水温のみに左右せられるものではなく、トワダカハゲラの如きは稻核では 12°C といふ高い水温の所にも居るが、この溪流はその水量多からずこの蟲の好濕性に適する程度のである。この流速の大小は夫々の動物の分布を制御する最も重要な要因で、これらの動物は自己の生活に適する範圍内の水温であれば、流速の許す限りに於て可成廣く分布し、途中斷續してゐるが、結局わかり易く作製すれば第31表のやうになる。



第92圖 トワダカハゲラの産地の一ノ俣上流の湧出水(森林帶上部)。
〔中島豊氏撮影〕

次に特種な分布をしてゐる種類の例として、アミカ科並にアミカモドキ科の分布を表示しやう (第 32 表)。

第 32 表 梓川水系に於けるアミカ科及びアミカモドキ科の分布

	犀川	梓川(梓橋)	梓川(烏々)	梓川(稻核)	奈川(角ヶ平)	梓川(上高地)	一ノ俣、二ノ俣	横尾谷	徳澤	烏々南澤	鳥川一ノ澤	中房川	乳川	穂高川	鎮高川
1. <i>Bibliocephala infusata</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	+
2. <i>B. montana</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+
3. <i>B. montana bispina</i>	+
4. <i>B. japonica</i>	+
5. <i>Philorus alpinus</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	+
6. <i>P. vividis</i>	+
7. <i>P. sinasimensis</i>	+
8. <i>P. kuyaensis</i>	+	.	.
9. <i>P. longirostris</i>
10. <i>P. bilobatoides longispina</i>	+	+
11. <i>Blepharocera japonica</i>	+
12. <i>Parablepharocera esalcii</i>	+	+
13. <i>Curupira uenoi</i>	+	.
14. <i>Deuterophlebia</i> sp.	+	+	+	.

これら分布の原由に關する考察に就ては尙拙著「上高地溪谷水棲動物概報」(1932 b) を参照せられたい。

3. 三岐腸渦蟲類の分布

三岐腸渦蟲類の山地溪流に於ける分布に就ては、別に一文を草して詳しく論じたことがあるからそれを参照せられたく (上野 1931), 本節に於ては唯その概略を記述するにとどめる。

VII. 水棲動物相の遷移

水棲動物相が季節的に變化を示すこと即ちその種類に於ても或は各種の個體數にも周年遷移の見られることは衆知の事實で、特に湖沼のプランクトンに於て最も詳しく研究せられてゐる。南安曇郡内湖沼に就ては唯一回又は二回の採集にとどまり、唯その一斑を窺知し得るにとどまるが、河流のものに就ては若干の資料がある。唯その採集法並に保存法が充分でなかつた點もあつたと思はれ、日を経て使用に耐へず明瞭を缺く部分があるのは遺憾である。河流並に湧泉に就ては横内齋氏の昭和五年三月乃至六年二月に互る高瀬川十日市橋附近、乳川アルプス橋附近、有明村耳塚の湧泉の月次採集があり、降旗純氏これに多大の援助を與へられた。又清澤晴親氏の梓川(島内村梓橋附近)、松本市附近の湧泉の數回の採集、尾日向重忠氏の穂高川常盤橋附近に於ける數次の採集があり、これらはいづれも完全ではないが、その遷移の概略を察知することが出来る。著者も自ら數回の實地踏査を行つたが、その結果と上記採集品の研究とにより、遷移に就ての概略の智識を得たから、以下にその大要を述べやう。

A. 湖 沼

各湖沼を通じて夏秋共に見られたのは枝角類の *Chydorus sphaericus* のみである。田代池では *Ch. sphaericus*, *Simocephalus serrulatus* は夏秋を通じて見られたが、秋には全く輪蟲類を見ず、又宮川池では夏秋共著しい變化はなかつたが、秋には *Diffugia* 類を見なかつた。湖岸の動物は秋には著しく尠くなつてゐた。田代池の毛翅目・蜻蛉目の多くは夏季に羽化

したからである。

B. 河 流

松本平の河流では一般に秋末十一月よりその動物相は次第に豊富となり、十二月・一月・二月は最も多くの動物を見ることが出来る。二月に於て既に羽化を始めるものもある。例へばフクトゲクロカハゲラ *Caymia biluber-culata* UENO の如きは梓橋附近では二月下旬河邊の積雪上に盛に羽化してゐた。三月に入れば毛翅目・蜉蝣目等の羽化を始めるものが次第に増加し、四月に入れば益々盛となり五六月まで繼續するのを常とする。故に河流の動物は六七月頃には比較的尠い。而しヒゲナガカハトビケラの如く一年中絶えず羽化をつづけ、従つてその幼蟲は常に河中に見られるやうなものもあるから、河流の動物の遷移は湖沼の動物の場合のやうに判然とはしてゐない。ヤマトビケラ・ブユ等の如きは松本平の河流では四時絶えずその蛹を發見することが出来る。アミカ科もその羽化の時期が北上氏が京都附近で觀察した結果(第2表)と比べて少し遅れてゐるやうである。ミドリカハゲラモドキの如きも冷水性のもので五月頃迄に羽化するから梓橋でも十日市橋でも夏日は幼蟲は全く見られない。

以上述べたやうな關係はこれを何等か數字に表はす方法をとらなければ簡明に説明することはむづかしい。今七月と十月との二回分だけであるが、上高地溪谷に於ける梓川二ヶ所の結果を掲げて、遷移の一端を示すこととしやう。これは同一場所で略、同じ強さの水流中の、表面に凸凹の尠い略、同大の石を選び、細かい目の金網の篩上にその全動物を洗ひ落し、同様の方法を十個の石について繰返しその平均數をとつたものである。これを或一定面積に換算すると結果を比較するのに便利であるが、茲には各種相互間の出現頻度(百分率)を以て示すことにした。これを以て同一場所に於

第36表 上高地溪流に於ける動物の遷移

	徳 澤			梓川宮川池附近			梓川中島附近		
	七	月	平均%	七	月	平均%	七	月	平均%
	平均数	平均%	平均数	平均%	平均数	平均%	平均数	平均%	
孺蠅目 ヤマカゲロフ <i>Epeorus</i> sp. ヒラタカゲロフ <i>Iron</i> sp. タニガハカゲロフ <i>Ecdyonurus</i> sp. シナノカゲロフ <i>Baëtis shimononis</i> フタラヤマカゲロフ <i>Baëtella japonica</i> ヒメフタラカゲロフ <i>Amictetus montanus</i> ミツトゲマダラカゲロフ <i>Ephemera trispina</i> カハゲラ <i>Perla</i> sp. ミドリカハゲラ <i>Chloroperla</i> sp. カハゲラ科の若き幼蟲 フナシカハゲラ <i>Nemura (Protonemura)</i> sp. クロカハゲラモドキ <i>Leuctra</i> sp. ミヤマトビケラ一種 <i>Stenophylax</i> sp. ミヤマトビケラ <i>S. Kitagami</i>	9	5.7	12	14.3	—	—	—	—	
	83	52.9	20	23.9	—	—	10	8.0	
	—	—	—	—	3	2.1	21	17.0	
	26	16.4	22	26.2	—	—	47	37.9	
	5	3.2	—	—	—	—	3	2.4	
	—	—	—	—	3	2.1	—	—	
	—	—	2	2.3	—	—	9	7.3	
	—	—	—	—	6	4.3	—	—	
	4	2.6	—	—	—	—	1	0.8	
	—	—	—	—	—	—	2	1.6	
—	—	—	—	—	—	5	4.0		
—	—	—	—	4	2.8	—	—		
—	—	—	—	—	—	3	2.4		
2	1.3	—	—	—	—	—	—		

第36表 上高地溪流に於ける動物の遷移(つゞき)

	徳 澤		梓川宮川池附近			梓川中島附近				
	七 月	平均数 平均%	七 月	十 月	平 均 数 平 均 %	七 月	十 月	平 均 数 平 均 %		
毛翅目	ヤマトビケラ <i>Glossosoma</i> sp.	—	1	1.1	68	48.2	8	6.4	48	28.7
	ニンギョウトビケラ <i>Coera</i> sp.	—	1	1.1	—	—	—	—	—	—
	ヒメナガトビケラ <i>Leplocerus</i> sp.	—	—	—	—	—	1	0.8	1	0.6
	スナツトビケラ <i>Lasiocephala</i> sp.	—	—	—	—	—	1	0.8	—	—
	ナガレトビケラ A. (<i>Rhyacophila toralensis</i>)	—	—	—	—	—	—	—	1	0.6
	ナガレトビケラ B. (<i>R. brevicephala</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2
	ヅム <i>Simulium</i> sp.	17	10.8	2	2.3	—	—	5	4.0	—
	クロバアミカ <i>Bibiocephala infusata</i>	11	7.0	19	22.6	—	—	4	3.2	—
	ヤマアミカ <i>B. montana</i>	—	—	—	—	2	1.4	—	—	—
	ユスリカ科 Orthocladiinae	—	—	5	5.9	55	39.0	4	3.2	—
同上 Tanypti	—	—	—	—	—	—	—	—	93	55.6
<i>Dicranota</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1.8
合計 =	157	90.9	84	99.7	141	99.9	124	90.8	167	99.9

双翅目

ける動物相互間の各個数の割合を窺知することが出来やう。即ち説明する迄もなく明かに七月と十月との間に遷移が見られ、七八月に羽化し去つたものの尠くないことがわかる。尙七月に極めて若い幼蟲が見られ十月に全く見られぬといふやうな事實は、採集法の不備に基くもので、この種環境に於ては蓋しやむを得ぬことと思ふ。例へばブユは夏期に全部羽化したことが知られ、クロバアミカも亦同様の経過を取るものと思はれる。このアミカは京都附近のやうな低い所では秋末から幼蟲が發育し翌春四月には羽化するものであるが、かやうな高距の大なる所では著しく遅れる結果であらう。*Parablepharocera esakii* の如きも京都附近ではクロバアミカと略、同様の経過をとり、四月始めには既に羽化を始めるが、梓川下流島内村附近では四月下旬に尙蛹の状態である。

C. 湧泉

冷湧泉の水溫は既に述べた如く年較差が極めて尠いから、その動物相の遷移も湖沼又は河川のやうに著しくはない。水棲甲蟲・水棲半翅目等は自由に飛翔し去り又は飛來することが出来るから、これらは遷移の論議から除外するのを便とする。その他の昆蟲例へば楨翅目・毛翅目等は夫々の時季に羽化するから、これら幼蟲は季節によつて多少の消長があり、一般に五六月頃より以後には尠くなる。而し十二月に羽化する種類も相當あり、チャバネヒゲナガカハトビケラの如く湧泉では主として一月頃羽化するが、尙四期絶えず少しづつ羽化を繼續するから、全體として觀察すると四時常に相當の動物が見られ、非常に尠い時季はないと言つてよい。特に移動力の少いモノアラガヒ・カハニナ・ヒル類・ミズムシ等が主要な要素をなしてゐるのは、著しい遷移が見られぬ主因である。有明村耳塚の湧泉でも松本市鎌田の湧泉でもミズムシ・モノアラガヒは周年絶えず見られ、耳塚で

は尙ミヤマトビケラ・ヒゲナガカハトビケラの幼蟲が四季を通じて採集せられてゐる。