

令和2年度 自然委員会活動実施報告

委員長 小川 竹雄 (奈川小)
副委員長 横内 正 (波田中)
委員 石川 俊浩 (並柳小)
大月 美保 (山辺小)
伊藤 至 (岡田小)
栗林 宏光 (鎌田中)
井上 源基 (梓川中)

I 研究テーマ

- ・教材化につながる地域の自然環境についてのデータベース作成
- ・教材化につながる地域の生き物の分布状況及び環境について、データベース作成及び生活科や理科学習などで活用できそうな生物教材について松本市内の調査を行う。

II 活動内容

- ・第1回 5月28日(木) 書面をメールで交換して実施 副委員長選出、研究計画立案
各自で調査
- ・第2回 9月4日(金) Zoomを使ってオンラインで実施
調査の中間報告、まとめ方の確認
各自で調査、研究、まとめの作成
- ・第3回 11月28日(木) 調査結果報告、まとめの内容検討
各自でまとめ原稿の作成
- ・第4回 1月14日～ 研究報告まとめの原稿をメールで交換して校正
本年度活動のまとめ

III 反省と来年度への課題

- ・昨年から引き続いて「教材化につながる地域の自然環境についてのデータベース作成」をテーマに、各委員が学校の周りや自分に関係ある身近な地域の自然を調査して、生物の生態や岩石の分布についてまとめた。その調査範囲は学校敷地内をはじめとして、近くの神社・畑、そして地域の河川まで多岐に渡ることができた。
- ・調査資料をテキスト検索可能なPDFファイルにまとめてCD化をした。今年度は自然委員会の報告だけは教育会ホームページに掲載する予定である。
- ・Zoomによってオンラインで会議を1回実施したが、写真資料を画面で確認できたり、移動の時間もなく時間を節約できたりして良かった。機材環境が整わず出席できない委員もいたが、来年度以降は第2回、3回はオンラインで行った方が時間も手間も節約できる。
- ・委員への負担が大きく感じられる。松本市の自然を伝えるのに後世まで残る大事な仕事であると思うが、委員の人選は同好会で行っても良いのではないかと考えられる。

IV 資料調査結果 次ページから

1 植物季節の観察 定点観測の結果から

(1) 波田の河岸段丘におけるアカマツ-コナラ群落



春 2019.04.22
撮影
手前はソメイヨシノ。奥の方に見える桜は、シダレザクラなど。コナラはまだ、葉が出てこない。



秋 2020.11.04
撮影
手前のソメイヨシノは紅く色づいている。奥の方に見えるシダレザクラなども紅葉している。コナラは少し黄色になってきている。



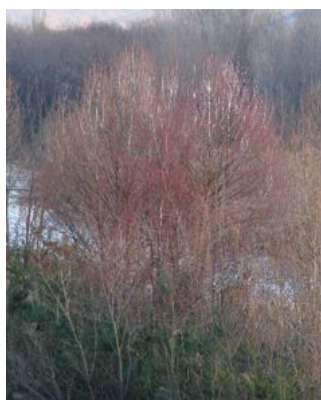
秋 2020.11.19
撮影
手前のソメイヨシノは葉を落とした。シダレザクラなども葉を落としている。コナラは黄色が濃くなってきている。



冬 2020.12.14
撮影
河岸段丘に粉雪が降った。木々の枝に雪がのり、松とその他の広葉樹との枝ぶりの違いがよくわかる。

波田中学校の校舎3階から見える河岸段丘の様子である。定期的に撮影することによって、群落の構成樹種がわかる。河岸段丘の段丘崖にアカマツとコナラ・サクラ類といった針葉樹と広葉樹が混ざって生育している群落である。春には、サクラが開花している。サクラはいくつか種類があり、校庭のソメイヨシノとは開花期が異なっている。秋は、紅葉する時期が異なっている。サクラは、早めに紅葉し、紅いアントシアニンの色が目立つ。2週間ほど遅れてコナラが黄葉する。コナラはキサントフィルが優先するため、黄色となる。2020年は、秋の紅葉・黄葉が長く、色も美しかったため、樹種の違いによる変化がはっきりしていた。波田の他の場所の河岸段丘には、クリも自生しており、定点観測地点を増やせば、さらに興味深い記録が得られそうである。

(2) 梓川のケショウヤナギーコゴメヤナギ群落



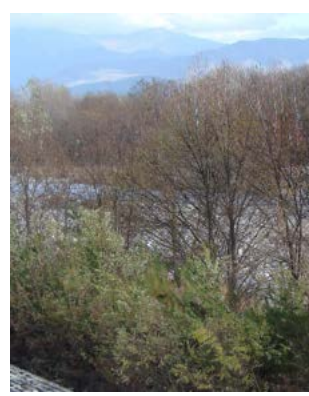
2020年1月1日



2020年4月5日



2020年9月22日



2020年11月22日

冬、1月のケショウヤナギは、枝先が赤くなり、それに続く若い枝が白い粉をつけるのでとても美しい。ケショウヤナギの名にふさわしい姿を見せている。4月になると花が咲き、受粉・結実・種子散布の季節を迎える。写真のケショウヤナギは、雄花をつけた雄の個体である。夏になると、葉が茂り、森の様相を示す。手前に見えているコゴメヤナギも葉を茂らせている。コゴメヤナギは、日本固有のヤナギで、扇状地帯の河川に多く見られるヤナギである。ケショウヤナギが北海道と本州の梓川流域のみに見られるのと同時に、コゴメヤナギと一緒に生えている様子は、日本列島ではここだけであり、大変珍しい群落である考えられる。11月になると、ケショウヤナギは、葉を落とし、冬の状態になる。コゴメヤナギはまだ少し葉を残している。

2 2020年7月豪雨の影響

2020年7月8日は、大雨により松本地区などに大雨特別警報が発令された。梓川にも普段流れたことがないような大量の水が流れ、災害が発生する一歩手前までのぎりぎりのところまでになった。上流では、土砂崩れが起き、上高地が一時孤立した。この大水はしばらく続き、梓川の様子を大きく変化させた。



倭橋より下流方面を撮影したパノラマ写真 2021年1月17日撮影

倭橋周辺では、川の流路が大きく変化した。また、上流から大きな木が流されてきて、河川敷で大きな流木となって、2021年1月現在も横たわっている。倭橋から撮影したパノラマ写真では、左岸に流路の後が見える。2020年7月8日までの流路である。中央付近に見えるゴルフ練習場のフェンスが右岸であるが、流路はこちらに大きく移り、そこから曲がって左岸に流れるようになった。今までになかった広い河川敷が出現し、これから先駆的な種類の植物が定着すると考えられる。ヤナギ類を中心に観察していきたい。

梓川八景山地区では、ケショウヤナギとネコヤナギがともに見られる場所であったが、7月の大水ですっかり流され、巨礫の裸地となっている。今後、両地区では、どのように植生が変化していくのか、モニタリングしていくと、興味深い記録が得られる可能性がある。今後継続観察していきたい。



7月8日の流木
2021年1月17日撮影



2020年4月26日 倭橋下流左岸



2020年2月17日 八景山



2020年11月22日 倭橋下流左岸



2020年11月22日 八景山

田んぼの生き物 3

松本市並柳小学校 石川俊浩

はじめに

数年前から家の田んぼのイネ作りを父から引継いだ。父の言う通りに耕起し、除草剤や農薬を撒き、化学肥料を投入した。しかし、薬剤が生き物に悪い影響を与えているのではないかとずっと気にかかっていた。ある人との出会いを契機に、3年前から除草剤、農薬、化学肥料を使わないイネ作りに挑戦した。同時に、田んぼの生き物の観察を行い、3年目になった。今回は、令和2年（3年目）の結果を報告する。

方 法

調査地は、東筑摩郡山形村の家の水田である。面積は2反5畝、周りには水田や畑、果樹園などがある。令和2年5月30日に田植えを行い、稲刈りは9月20日。8月の下旬まで、イネの成長に合わせて、なるべく深水管理を行った。中干しはしていない。イネの管理をするために、田んぼを訪れた折、生き物の観察を並行して行った。なるべくカメラを携帯して、生き物の写真を撮り、後に写真をもとに種の同定を行った。その際は、最後に記載してある文献を参考にした。また、文献に記載されているその種の特徴的な情報を結果の「文献からの情報」の欄に転記した。

結 果

以下に、観察された生き物（昆虫、クモ、鳥類、哺乳類、菌類、植物）の観察記録および文献からの情報を記した。これまで報告した「田んぼの生き物1, 2」でも記載し、今回も掲載した種は、種名のあとに(*1)(*1, 2)などと記した。また、いわゆる「害虫」と言われる種、また、イネに被害を与える病原菌は、種名の後に★を付けた。なお、この年、種名が同定でき、新しく記載できたものは、昆虫5種、鳥類1種、菌類1種、植物2種、計9種である。




(1) 昆虫

種名	写真・撮影日	観察記録	文献からの情報
トンボ目 トンボ科 アキアカネ (*1, 2) <i>Sympetrum frequens</i>		・9月13日撮影。稲刈りを控えた1週間前の、水のついている場所を選んで、多くのペアが産卵していた。	・6月下旬から7月中旬にかけて羽化し、その後いったん水田からは姿を消す。9月頃に姿を現し、稲刈り後の水田の水たまりなどに盛んに産卵しているのを見ることができる。(b)
トンボ目 トンボ科 ウスバキトンボ <i>Pantata flavescens</i>		・8月29日撮影。羽の様子などから羽化して間もない個体だと考えられる。	・8月から9月上旬にかけて非常にたくさんの個体が、漂うように舞っているのが見られる。東南アジアで冬越しした個体が、繁殖を繰り返しながら日本列島まで北上してくると言われているが、証明はされておらず謎が多い。胸に斑紋がない。(b)


<p>トンボ目 ヤンマ科 ギンヤンマ (* 1、2) <i>Anax parthnope</i></p>		<p>・8月29日撮影。イネの葉につかまりしばらくじっとしていた。羽の様子などから、羽化をして間もない個体だと考えられる。</p>	<p>・5月から9月頃まで見られる。5月頃と夏頃に羽化すると思われる。(b)</p>
<p>トンボ目 イトトンボ科 イトトンボの仲間</p>  <p>上：8月1日撮影。イトトンボの羽化の様子。</p>	 <p>左：8月1日、中央：8月2日、右：8月8日撮影。 モートンイトトンボ以外のイトトンボの種の同定は難しかった。</p>	<p>・文献(b)において、伊那谷で観察されているイトトンボは主に以下の種である。 オツネイトトンボ ホソミオツネイトトンボ モートンイトトンボ オオアオイトトンボ オオイトトンボ クロイトトンボ</p>	
<p>チョウ目 科 ガの仲間</p>	 <p>左：8月23日、中央：8月30日、右：8月30日撮影。 ガの同定もできなかった。夏場、精米したお米の中に小さなガ(ノシメマダラメイガ★)の幼虫が観察された。</p>	<p>・ノシメマダラメイガは、保存してある米を食害することが知られる。毒性はないため、中身を陰干しまたは天日に干し、精米すれば、多少食味は落ちているが、十分食べることができる。(g)</p>	
<p>チョウ目 セセリチョウ科 イチモンジセセリ (幼虫は★) <i>Pamara guttata</i></p>	 <p>・9月5日撮影。</p>	<p>・「稲ツト虫」とも言う。幼虫が稲の葉をつづり合わせ、ツト状の住居をつくることからこの名前がある。幼虫は葉を食べるが田全体に多くなることはあまりない。(a)</p>	
<p>バッタ目 キリギリス科 クビキリギリス <i>Euconocephalus thunbergi</i></p>	 <p>・8月23日撮影。畦の草むらの中にいた。</p>	<p>・体長は4cmほどのやや大き目のバッタで、クサキリと同等大だが、頭がとがっているので区別できる。触角が長い。「ジーン」と鳴いている(c)</p>	

<p>バッタ目 イナゴ科 コバネイナゴ <i>Oxya yezoensis</i></p>		<p>・8月23日撮影。イナゴは、この3年間で、最も多く観察された。下が雌、上が雄。</p>	<p>・目から背中にかけて茶褐色の帯が走る。翅の先端が腹部より短いのが特徴。ハネナガイナゴは、翅が腹部より長い。伊那谷では、ほとんど見られない。(b)</p>
<p>ハチ目 ミツバチ科 セイヨウミツバチ <i>Apis mellifera</i></p>		<p>7月12日撮影。シロツメクサの蜜を吸っていた。</p>	<p>・近年、セイヨウミツバチが大量に死亡する事件が起きている。水田にカメムシ防除のために散布されたネオニコチノイド系の薬剤が原因の可能性が指摘されている。(c)</p>
<p>コウチュウ目(鞘翅目)ゾウムシ科 イネミズゾウムシ ★(*2) <i>Lissorhoptrus oryzophilus</i></p>		<p>・7月5日撮影。田んぼの畦の近く、20mほどの範囲に、1株に1匹ほどの頻度で観察された。心配したが、それ以上広まることはなかった。</p>	<p>・成虫は空を飛び、水中でも生活できる。アメリカからの侵入害虫として有名。幼虫は根を食べる。(a) ・平均で1株に0.5匹いると、米の収穫量が5%減少するという報告があると聞いた。</p>


(2) クモ

種名	写真・撮影日 観察記録		文献からの情報
<p>クモ目 キンダグモ科 スジブトハシリグモ(*1) <i>Dolomedes sulfureus</i></p>		 <p>・上左写真：子グモの「まどい」(団居)。8月1日撮影。畦を歩いていたら、イネの葉が丸められているのに気づき、発見した。 ・上右写真：8月2日撮影。昨日、発見した「まどい」の反対側にスジブトハシリグモがいた。子グモがスジブトハシリグモであることが確認できた。 ・左写真：9月21日撮影。稲刈りが終了後、地面の窪みにスジブトハシリグモの子グモがいた。 ・右写真：同日撮影。左のクモと同じぐらいの大きさであったが、種名は不明。この日、この2種がよく見られた。</p>	<p>・クモ類は一腹の卵を糸で包んで卵のうを作る。卵が卵のう内で孵化すると、一令幼虫は卵のう内に止まり、もう一度脱皮して二令になって初めて出てくる。多くのクモ類ではしばらくの間はこの卵のうの周囲に子グモが集まって過ごす。これを「まどい(団居)」と呼ぶ。その後、子グモは分散して行く。(f)</p> 


(3) 鳥類

種名	写真・撮影日 観察記録	文献からの情報
コウノトリ目 サギ科 ダイサギ <i>Egretta alba alba</i>	 <p>・8月14日撮影。嘴で餌をくわえ、採食するところ。家の田んぼに初めて現れた。この時期、畦を歩いていると、よくトノサマガエルが田んぼに飛び込む姿が見られたので、採食していたのは、おそらくトノサマガエルだと思われる。</p> <p>・8月16、23、29日にも観察されたので、8月の半ばから終わりまで採食地として訪れていたと思われる。</p>	<p>・サギの中ではもっとも大型。ドジョウ、フナなどの魚類、アメリカザリガニ、カエルなどを食べるが、大きな魚は嘴で突き刺して捕らえることが多い。(d)</p>

(4) 哺乳類

種名	写真・撮影日 観察記録	文献からの情報
食虫目 モグラ科 アズマモグラ <i>Mogera maizumii</i> あるいは コウベモグラ <i>Mogera wogura</i>	 <p>・令和3年1月6日撮影。100m程の畦にモグラ塚と呼ばれるものが10以上あった。アズマモグラなのかコウベモグラなのかは不明。</p>	<p>・日本に生息するモグラは6種類あり、代表的なものはアズマモグラとコウベモグラ。この2種の境目は、太平洋側の富士山から日本海側の石川県金沢市を結ぶ線。その線の東側がアズマモグラ、西側がコウベモグラの分布域。(i)</p>

(5) 菌類

種名	写真・撮影日 観察記録	文献からの情報
いもち病菌★ <i>Pyricularia grisea</i>	 <p>・8月8日撮影。8月6日に葉に茶色い点（葉いもち）があることに気づく。その後、その点が増えていった。感染を抑えるために食酢やエンザー（キノコから抽出された酵素）を散布。晴天が続いたこともあり、8月10日頃から感染が止まった。</p>	<p>・ある程度気温が高く、高湿度で風が弱く、日照不足などの条件が多発を招く。また、窒素過多、冷水灌漑などもイネの体質を弱めて発生を誘発する。(c)</p>

(6) 植物類 雑草や水草

種名	写真・撮影日 観察記録	文献からの情報
セリ目 セリ科 セリ <i>Oenanthe javanica</i>	 8月2日撮影。	・春の七草の一つ。春の若い茎や葉を七草がゆやおひたしにして食べるが、花の咲く頃には堅くなってしまふ。(d)
ナス目 ヒルガオ科 ヒルガオ <i>Calystegia japonica</i>	 ・8月13日撮影。	・つる性の多年草。花の後結実することはまれで、地下茎で増え、一度増えると駆除が難しい雑草。(h)

考 察

「田んぼの生き物 1」(石川 2019) で報告した種は全 28 種であり、「田んぼの生き物 2」(石川 2020) で、新たに記載したものは 22 種であった。今回、新たに記載したものは 9 種であり、種数が少なくなっているのは、自分の目に入ってくる生き物をこの 3 年間である程度記載することができたためだと思われる。

今回、8 月半ばから終わりにかけて、ダイサギが田んぼの畦を歩きながら採食している姿を 4 回観察した。この時期、畦を歩いていると、トノサマガエルが田んぼの中に飛び込む姿がよく見られたので、ダイサギは主にトノサマガエルを採食に訪れたと思われた。ここ数年、イネ作りをしているが、ダイサギが見られたのは初めてであった。大型の鳥類が訪れたということは、ここの生物相が比較的豊かであることが示唆された。

7 月初旬に高い頻度で観察されたイネミズゾウムシ、および 8 月初旬に突然観察されたイモチ病(葉イモチ)にはとても悩まされたが、大きな被害には至らなかった。これらの病虫害、病原菌を防ぐには、「健康なイネを育てることが大切」とある方から教えられた。今後、「健康なイネを育てる」ことを軸に、イネ作りに取り組むとともに、田んぼの生き物についてさらに観察を深めていきたい。

文 献

- a 『田の虫図鑑—害虫・益虫・ただの虫—』 宇根豊、日鷹一雅、赤松富仁 (農文教) 1997 年
- b 『百姓仕事がつくるフィールドガイド 田んぼの生き物』 飯田市美術博物館編 (築地書館) 2006 年
- c 『田んぼの生き物指標』 農と自然の研究所 (大同印刷株式会社) 2012 年
- d 『田んぼの生きものおもしろ図鑑』 農村環境整備センター企画 (農村環境整備センター) 2006 年
- e 『田んぼの生き物図鑑』 内山りゅう (山と溪谷社) 2013 年
- f 「バルーニング (動物)」『ウィキペディア (Wikipedia)』フリー百科事典
- g 「ノシメマダラメイガ」『ウィキペディア (Wikipedia)』フリー百科事典
- h 『田んぼの生きもの図鑑』 生物多様性農業支援センター <http://basc.jp/zukan/>
- i 『モグラ博士のモグラの話』 川田伸一郎 (岩波ジュニア新書) 2009 年
- j 「田んぼの生き物 1」 石川俊浩 (2018 年度松本市教育会自然委員会報告) 2019 年
- k 「田んぼの生き物 2」 石川俊浩 (2019 年度松本市教育会自然委員会報告) 2020 年

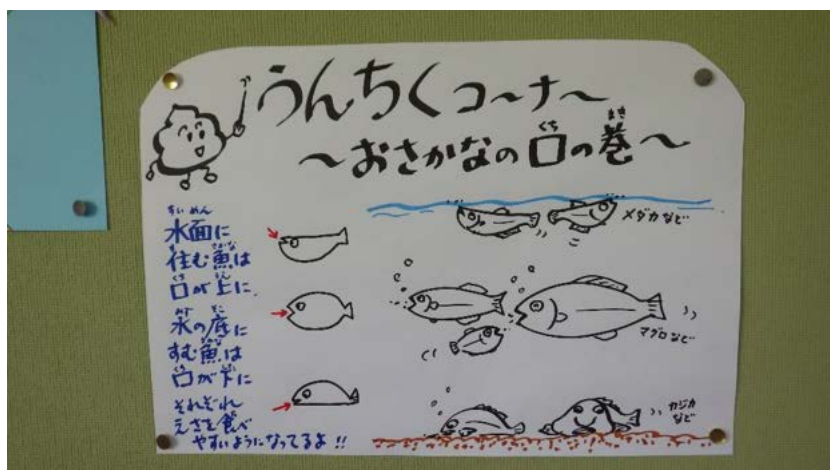
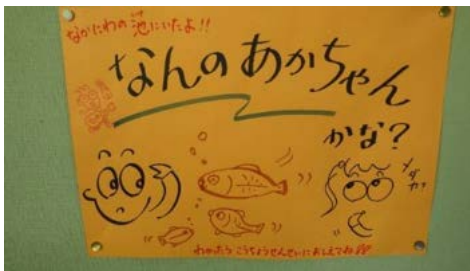
校長室前廊下の 生き物たち

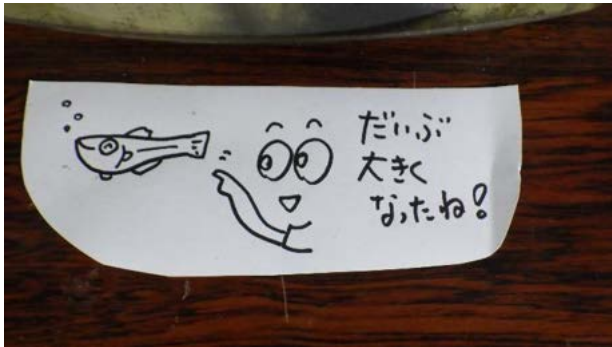
山辺小学校 大月 美保

本校の校長の青山康郎先生は、理科にも詳しく、校長室前の廊下で、いろいろな生き物を紹介しています。子どもたちも楽しみにしていて、いつも人だかりができていました。山辺小は、自然に恵まれている方ではあると思いますが、なかなか気づかなかったり、知らなかったりすることが多いので、校長先生の紹介で自然に興味を持ててありがたいと思いました。

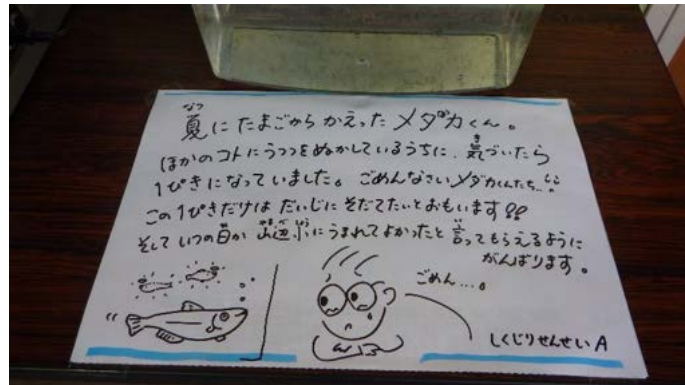


(1) 中庭の めだかを水槽で観察 (6月～)

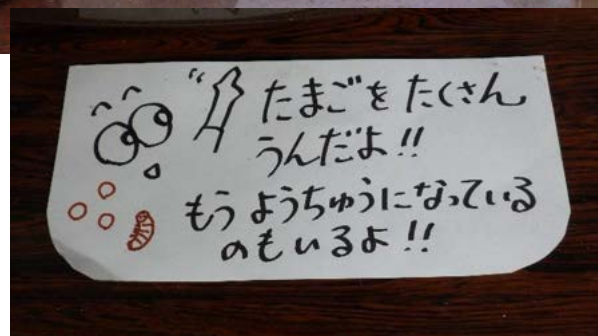


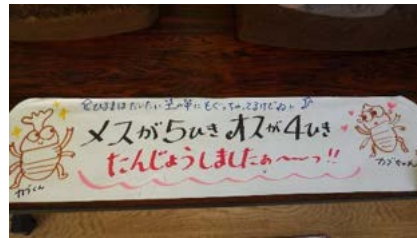


* 現在(冬)



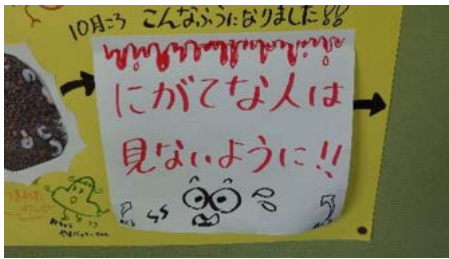
(2) カブトムシの 観察 (6月～)



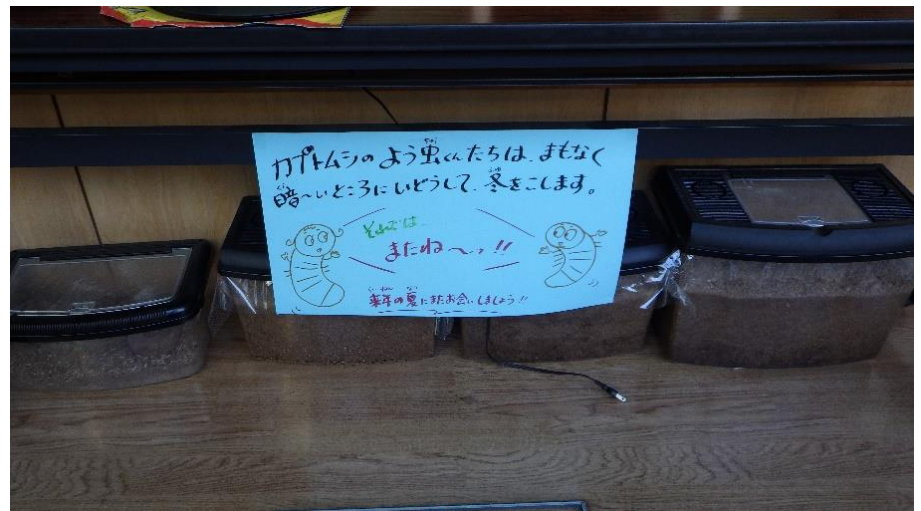


* 紙を めくると...

* ギャー



* 現在(冬)



その他 〈自然委員会活躍〉



〈地域の人ハロウィンかぼちゃ〉



〈3年生と作ったイス〉



〈いただいたレコードプレーヤー〉



〈読書旬間の本の紹介〉



松本市内薄川の水生生物の場所による比較について

岡田小学校 伊藤 至

1 調査場所について



2 調査方法

同じ日に現地に行ってA～Cの上流の方や下流の方の場所へ行き、(順番はC→B→A)任意の範囲(1㎡)の川底の石を返しながら水生生物を採集。採集した水生生物を写真に撮るようにした。その後写真をもとに個体数を数えたり、どのような生物がいるのか同定を行ったりした。



3 調査結果

それぞれの地点での見つめられた水生生物の個体数と種類

種類	カワゲラ	ヒラタ カゲロウ	マダラ カゲロウ	コ カゲロウ	フタバ カゲロウ	トビゲラ	プラナリア	ガガンボ	その他	計
A小松橋	0	1	3	0	0	2	0	2	1	8
B舟付橋	0	3	2	0	0	1	2	1	2	11
C三城口	4	4	3	2	2	1	0	1	4	21

見つけられた水生生物



フタメカワゲラ



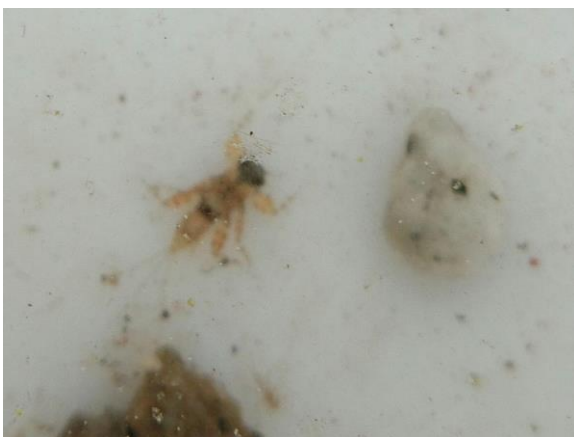
ミツオミジカオフトバカゲロウ



トランスクィラナガレトビゲラ



セスジミドリカワゲラ



ミットゲマダラカゲロウ



オナシカワゲラ



マダラガガンボ



ガガンボ



カワゲラ



ヨシノマダラカゲロウ



コノオモダラカゲロウとホンバマダラカゲロウ (上)



プラナリア

4 考察

今までに自然委員会で水生昆虫の調査をやらせてもらってきた。年度によって場所を変えて調査したり、年に何度か調査して季節による変化をみたりさせてもらってきた。去年は、今まで調査した場所へ行き時間の経過による変化を調査することができた。今年度は、調査期間が限られたいたこともあり、同じ日に同じ川の複数の場所を調査するというのを今までしてこなかったため、その比較調査を行うこととした。朝から昼にかけて多少の時間差はできてしまうが、できるだけ同じ条件にそろえて上流と下流で違いがあるのか調査を行った。

結果は、上流の方が種類も多く、水生昆虫の個体数も多いことがわかった。また、上流の方が捕まえられた個体も大きく感じた。比較して明らかに大きいのが写真からは正確な大きさが測定できないので、その点は今後の調査でさらに明らかにしていけるとよい。今回はできるだけ同じくらいの水深で同じような流れの場所を選んで採集したが、上流と下流ではやはり流れの速さ、川底の様子や水量に多少の差が出てしまった。また、落ち葉などの量も上流の方多く、川岸の木々も川に近かった。それらの点から採取できた個体数に差が出た可能性もある。しかし、種類も多いということから上流の方が水生生物にとって豊かな環境になっていると考えられる。また、カワゲラやカゲロウが多数生息しており、薄川の水はきれいだということが分かった。

今回は水生昆虫ファイルⅠ～Ⅲを使って種類を同定したが、同じ種類が2匹写っている写真からもわかるように同じ種類と思われる水生昆虫でも差があり、同定するのが難しかった。写真を撮った後は川に返してしまったので同定しにくい個体に関しては殺してしまうことになるが、アルコールなどで個体を保存して同定を行うといった研究方法も今後考えていく必要があると感じた。

はじめに

近年、夏の猛暑が報道や新聞記事にとりあげられることが多いように感じる。今年の夏も例外ではなく、8月15日には、松本市で観測史上2番目となる日最高気温38.1℃を記録したことが大きく取り上げられた（ちなみに観測史上1番目は、1942年8月2日の38.5℃）。

同時に環境問題の一つである「地球温暖化」も今では耳にしたことがない人はいないというほど、私たちの生活と結びついたワードになっている。教科書の自然環境の単元にもこの現象が紹介されているほどである。児童生徒にとっても身近な言葉になっていることだろう。

私たちの住む松本市の気温を含めた気候の変動が、地球規模の現象である地球温暖化の影響をどのくらい受けているのか、近年になって松本の気候に大きな変動が起きているのかを気象庁のデータベースをもとにグラフを作成し、分析しました。

1. 2011年～2020年（10年間）の気温の推移

過去10年間の松本市の気温の推移（図1）を見ると、平気気温、平均最高気温、平均最低気温に2014年からの上昇傾向が見られる。

2014年8月の平均気温が24.3℃であるのに対し、2020年8月27.0℃と6年間で、2.7℃の差があることが分かる。また、平均最高気温についても2014年8月は29.1℃であるのに対し、2020年8月は33.7℃と6年間で、4.6℃の差があることもわかる。過去6年間の気温上昇は顕著である。

さらに、8月の真夏日（日最高気温が30℃以上の日）と猛暑日（日最高気温が35℃以上の日）の日数についても分析してみた（図2）。今年の8月（31日間）のうち真夏日の日数は19日で、さらに猛暑日の日数は11日と計30日が、日最高気温30℃以上を記録している。私がデータをまとめた1981年～2020年の40年間で、日最高気温30℃以上を記録する年は今年のみであった。今年の夏の暑さぶりを物語っている。

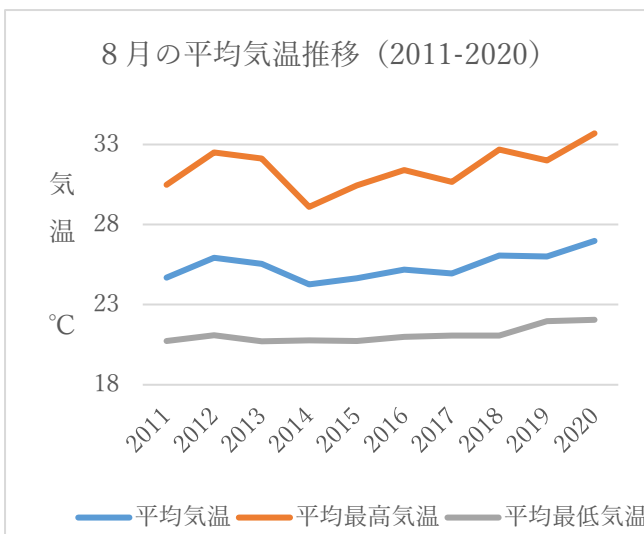


図1

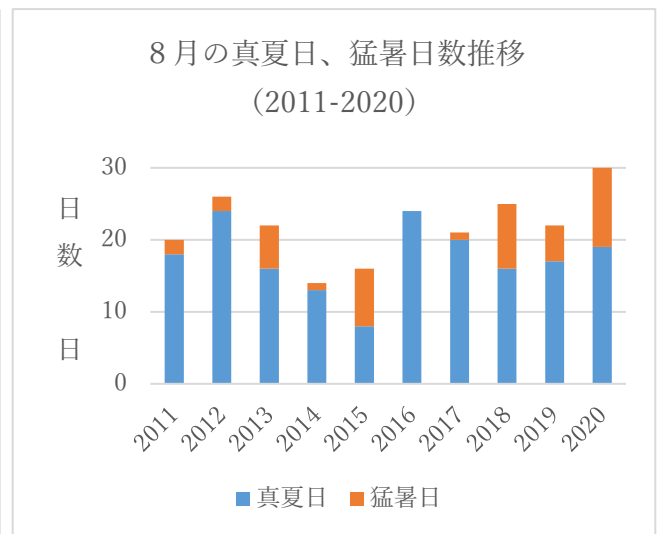


図2

2. 2011年～2020年（10年間）の降水量の推移

過去10年間の松本市の8月の合計降水量の推移（図3）を見ると、今年の8月の合計降水量が最も少なかった（38.5mm）ことがわかる。今年の夏が暑い夏であったことに加え、雨の少ない夏であったこともわかる。

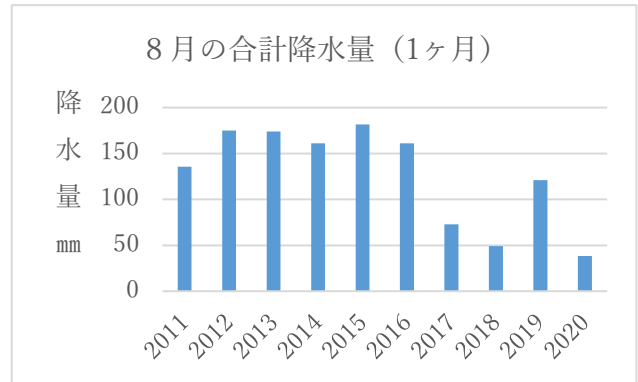


図3

3. 1981年～2020年（40年間）の気温の推移

過去にも今年のように暑く、雨が少ない夏があったのかを調べるために、過去40年間の松本市の8月の気温推移（図4）を見る。すると、1994年の8月、2010年の8月も今年と同程度に気温が高い（表1）ことがわかる。さらに、各年の8月の真夏日と猛暑日の日数について（図5）も1994年の8月、2010年の8月は、今年の8月と近い日数（表2）となっている。

特に1994年の8月は、平均最高気温34.4℃、猛暑日18日と今年を上回り、1ヶ月の合計降水量も今年より少なく（7.0mm）、今年以上に暑く、雨が少ない夏であったことが予想できる。

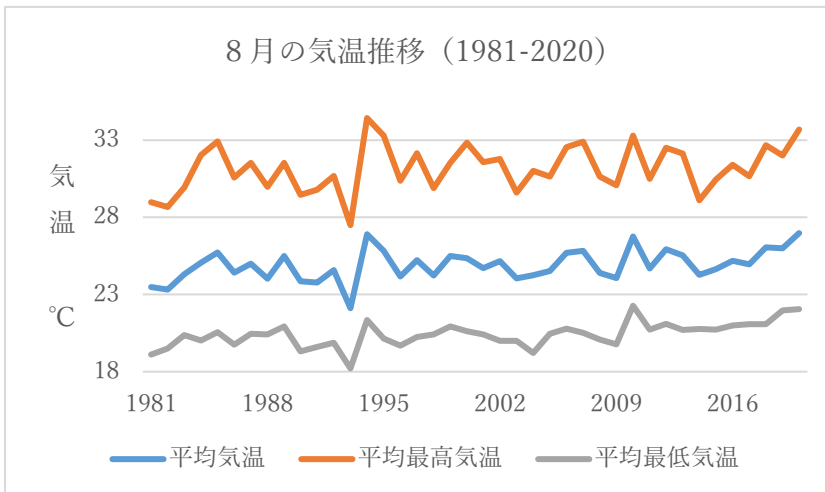


図4

表1

	平均気温 (°C)	平均最高気温 (°C)	平均最低気温 (°C)
1994	26.9	34.4	21.3
2010	26.8	33.3	22.3
2020	27.0	33.7	22.1

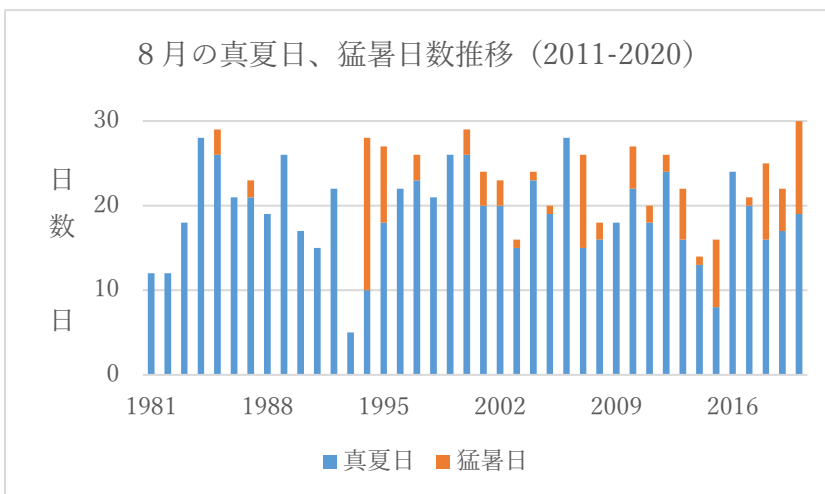


図5

表2

	真夏日	猛暑日
1994	10	18
2010	22	5
2020	19	11

4. 松本市の夏の気温推移

過去にも今年と同程度の暑さの8月があることが分かったが、今年の夏に限らず、近年の夏の気温は、過去と比べてどのように変化しているのかを考える。1981年から2020年の過去40年間の8月の気温を10年間ごとでの平均値としてまとめてみる(表3)と、1981-1990から2011-2020にかけて、平均気温、平均最高気温、平均最低気温ともに上昇していることがわかる。平均気温について、1981-1990の10年間と2011-2020の10年間を比較すると0.9℃の上昇がみられる。猛暑日の日数にも増加傾向が見られ(表4)、40年間で、松本市の夏の気温は上昇していることを表している。

表3

項目 期間	平均気温 (°C)	平均最高 気温(°C)	平均最低 気温(°C)
1981-1990	24.5	30.6	20.0
1991-2000	24.8	31.3	20.1
2001-2010	24.9	31.4	20.4
2011-2020	25.4	31.5	21.1

表4

項目 期間	真夏日 (日)	猛暑日 (日)
1981-1990	200	5
1991-2000	188	33
2001-2010	196	28
2011-2020	175	45

おわりに

松本市の夏の気温は、年々上昇する傾向があることがわかった。100年前の夏と比較すると3℃以上上昇している(表5)ことになる。これをひとえに環境問題の影響と言っているものかはわからないが、一つの事実として受け止める価値はあると考える。暑くなる夏が、熱中症や脱水症状を引き起こすことが容易に想像でき、私たちや児童生徒の健康とも直結してくる部分である。松本市の気温が上昇しているというすぐ身近な事実から、対策やリスクマネジメントの案が出るきっかけになったらと思う。

夏の気温が年々上昇している事実と同時に、過去にも今年のように暑い夏があったこともわかった。今年のような暑い夏が訪れる頻度が上がることを考えると、過去の猛暑から気象の変化の予測や対策もすることができるのではないかと考える。

私自身、松本に住んで2年目で、松本の気象について、初めて知ることが多く勉強になった。また、松本市に住む児童生徒にとっても今回のデータは受け入れやすく、自分自身の生活と重ねて考える事ができるのではないかと考える。中学校の気象や自然環境に関する授業で、このデータの一部を生徒に提示できたらと思う。

表5

項目 期間	平均気温 (°C)	平均最高 気温(°C)	平均最低 気温(°C)
1911-1920	22.7	28.8	18.4
2011-2020	25.4	31.5	21.1

松本市梓川地域のホタルについて

松本市立梓川中学校 井上源基

昨年度の調査で梓川地域では、一昨年度まで中学校で養殖・放流を行っていたゲンジボタルが氷室地区（下地図の①）で発生していること、ホタルの幼虫の主食となるカワニナが南北条地区（★）だけでなく立田地区（②）でも生息していることが確認できた。

本年度は、放流を停止している氷室地区でのホタルの発生状況の経過観察と、カワニナの生息が確認された立田地区の生態調査を重点的に行った。特に、2011年度の本委員会の報告でヘイケボタルの発生が確認されていた「立田地区矢橋」という場所を訪れ、ヘイケボタルの発生の確認を行った。

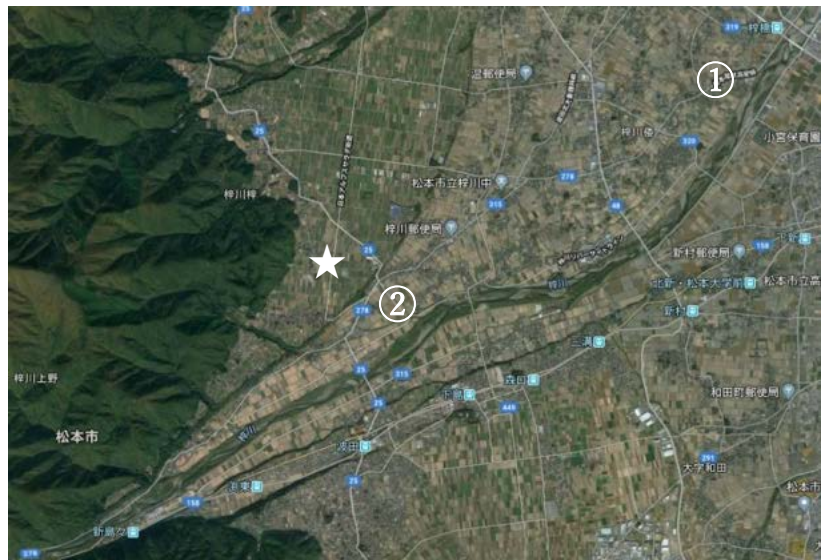
1 調査方法・結果

6月中旬から8月上旬にかけて、①氷室（ひむろ）、②立田（りゅうだ）の2地区で月曜日と金曜日の週2回ずつ、午後8時頃から1時間ほど様子を観察した。

氷室では、今年もゲンジボタルの発生が見られ、6月中旬には目視可能な20mほどの範囲で十数匹が発生している様子が観察できた。しかし、梅雨の大雨後の7月下旬から8月上旬にかけての調査では、日に

3、4匹ずつ程度しか確認することができなかった。また、例年よりも下流の梓川への合流地点近くで確認された個体も有り、本年の大雨による洪水の影響があったものと見られる。

立田地区では、ヘイケボタルの住処となる水田を中心に昼間に生態調査を行い、その餌となるタニシやサカマキガイなどの巻貝を中心に生息を確認しながら、夜にその周辺をホタルの光を探しながら巡回して行ったが、水田地帯ではホタルの発生を確認することはできなかった。8月10日の昼の調査において、梓川沿いの林の中（下地図の※）に整備された「梓川 メダカの学校」と名付けられた湿地帯に設置されている看板に「立田地区矢橋」という標記を見つけた。生態調査を行ったところ、湿地帯奥の池沼でカワニナが多数生息していることが確認できた。夜8時過ぎになるとゲンジボタルよりも短い間隔で明滅する小さな光が十数個見られるようになった。体長6mmほどの大きさのホタルで背中に一筋の線があり、翅の付け根付近の赤い模様の間が広がっていることから、中学校で育ててきたゲンジボタルとは異なるヘイケボタルであった。



調査を行った場所



梓川 メダカの学校



カワニナとヘイケボタル



立田地区の航空写真図

① 氷室～どんぐり村～

「氷室どんぐり村」は、アカシアや雑草が生い茂っていた梓川河川敷の再生を願い、平成17年に結成された組織。現在では、クワガタやカブトムシの棲むドングリ林の中を流れる水路として整備されている。



ゲンジボタル



護岸工事後の④地点付近の様子



氷室地区の航空写真図

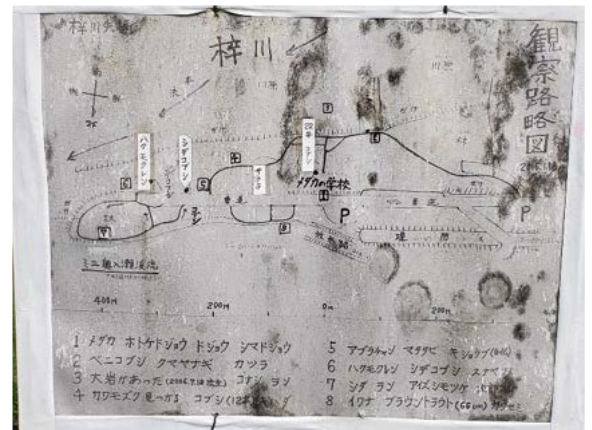
昨年秋、例年行っている清美活動への協力のためにこれまで続けてこられた担当者に連絡したところ「組織の高齢化により活動の休止を考えている。」という旨のお話をいただいた。今年6月にホタルの発生確認のために現地を訪れたところ、上地図の④付近で護岸と雑草対策のためとみられる整備がされていた。この地区におけるホタルの発生の中心地は⑤であるが、④付近でも毎年ホタルが発光・飛翔している姿が見られている。護岸を固める工事は、水中に棲むホタルの幼虫が蛹になるために上陸することを妨げる原因になることから、ホタルの発生数の減少につながると指摘されており、今後への影響が心配される。また⑤地点においては、昨年から新たなホタルの幼虫の放流は控えてきているが、6月中旬の段階では昨年を上回る数のホタルの光が確認できていた。しかし、梅雨の大雨による洪水後は発生数が激減してしまった。例年よりも下流の③付近に発生している個体も見られたが、総数としては昨年の5分の1以下であり、来年の発生数に不安を感じる。

② 立田～梓川 メダカの学校～

「梓川 メダカの学校」は、1995年に当時飛来していたオオハクチョウを観察するための会を中心に整備された、梓川沿いの雑木林の中の湿地帯である。

同年夏にはホトケドジョウ、1998年にはアオカワモズクといった希少種が発見され、同会解散後の現在も、地域のボランティアによって雑木林や遊歩道、動植物が管理され、自然が保護されている。

雑木林の木陰のおかげで夏でも水温が20℃以下に保たれており、昭和30年頃まで流れていた梓川の本流による堆積物の水底と合わせてスナヤツメの生息に適している。夏の夜に乱舞するヘイケボタルは、一昨年度まで活動されていた「梓川のせせらぎを守る会」の方のお話の中に「家の中に入ってくるほど当たり前ホタルが見られていたが、水田への農薬の空中散布をきっかけに一気に見られなくなってしまった。」という証言があったことなどから、梓川地域に以前から生息していた種ではないかと考えられる。



立田地区矢橋「梓川 メダカの学校」に生息する希少種

・ホトケドジョウ <絶滅危惧ⅠB類 (EN)>

体長5cm程になる小太りのドジョウ。口ひげが八本あることで他のドジョウと区別できる。

環境省レッドリストの絶滅危惧ⅠB類 (EN) に指定されており、梓川でも戦後見られなくなってしまっていたが、1995年に前記の「梓川メダカの学校」にて再発見された。今年の調査でも小さな個体が1体のみではあるが生存を確認することができた。



2020年8月24日撮影

・スナヤツメ <絶滅危惧Ⅱ類 (VU)>

原始的なセキツイ動物である円口類に分類される「生きた化石」。体長15cm程に成長し、3年で変態し、その後は餌をとらずに1回の産卵を終えると死ぬ。通常4～5月頃に砂れき底にくぼみを作り、明け方に集団で産卵するが、「梓川メダカの学校」では6～7月に産卵が見られる。今年は7月18日に産卵が確認された。



2020年8月24日撮影

・ヘイケボタル

ゲンジボタルよりも小型で体長は10mm程度。翅の付け根の赤い模様の中の黒い縦筋が太いのが特徴。発光のようすは、ゲンジボタルよりも短い間隔での点滅を繰り返す。カワニナだけでなくタニシやサカマキガイ、弱った水生昆虫などを捕食でき、小川だけでなく水田や小水路などでも生息できるが、産卵数はゲンジボタルよりも少ない。「梓川メダカの学校」には、カワニナが多数生息している。(2020年8月20日撮影)



2020年8月10日撮影

・アオカワモズク <準絶滅危惧種 (NT)>

数珠状の藻類で、冬から春にかけて水底の石や木の根などに付着する。わき水などの水のきれいな場所でなければ発生せず、他の水草などが付着している石などには発生しにくい。「梓川メダカの学校」では、発見者である逸見さんが定期的に新しい石を入れながら発生の様子を見守っている。



2020年8月24日撮影

イワナの卵の飼育方法

奈川小中学校 小川 竹雄

1 最初に

今年の11月12日に奈川小学校全員が森の子養魚場で、イワナの採卵体験をさせていただきました。森の子養魚場は奈川から白樺峠へ行く途中にあり、イワナの他信州サーモンなどを飼育していて、地域の子どもたちにもこれらの魚について知ってほしいと願っているのです。運営している森さんにお問い合わせすれば体験させてもらえる。しかし、新島々駅から車で40分ほどかかることを覚悟しなければならない。



2 採卵体験

イワナは生後3年以上経った大きさ40cmほどの釣り人にとっては大きなもので、これを一旦麻酔薬で眠らせる①。眠っている間に下腹部をお尻の方向に向かってさすってやる（実際は絞る感じ）と手触りでもわかるゴロゴロした卵が飛び出してくる②。卵は直径5mmほどの透明な球であるが、光の加減で黄色や緑色に輝いて見える。児童と教師全員で20匹ほどの採卵を体験した後、雄のイワナ3匹ほどから精子を絞り出し③、バケツに入れた卵の中に振りかけて混ぜる④。こんなあっさりと受精が終了して、受精卵のうち三千個ほど（実際にはいくつあるのか不明）をいただいて、前年に孵化させたイワナ（川へ放流済み）を飼っていた水温5℃（クーラー付き）の水槽へ入れて⑤、無事に成長することを祈った次第である。なお採卵したイワナは養魚池に戻すと、しばらくして泳ぎだす。また来年卵を産むことができるのである。



3 イワナの孵化飼育の方法

以前お世話になった長野県水産試験場木曾試験地からいただいた資料によると、

- 受精した卵の孵化・成長はおよそ積算温度（一日の平均水温×日数）によって決まる。
- 〔発眼卵〕 卵の中で体ができあがり、外から眼が見える。（受精から30日、積算温度300度）
- 〔孵化〕 卵の中から岩魚が生まれる。（受精から50日、積算温度500度）
- 〔仔魚（しぎょ）〕 岩魚は腹に袋（さい嚢）がありその中の卵黄で育つ。
- 〔稚魚（餌付け）〕 一人前の体になり、泳いで餌を食べる。（受精から80日、積算温度800度）

すなわち、積算温度を計算するために、毎日の水温を記録していく必要がある。ちなみに森の子養魚場の水温は2℃、後述するバックアップ水槽は8℃である。

さらに学校で飼育する上での4つのアドバイスをいただいた。

- (1) 学校で飼育して失敗する原因は暖かい教室の日なたに置いておくからです。
- (2) 水温は10℃以下、ここ（木曽）では水温3℃で育てています。
- (3) 水道水に直接入れないで、汲み置きの水を使ってください。
- (4) 卵に酸素がいきわたるように、底へ直接まかないでステンレスの網の中に入れて水流があたるようにしたほうが良いですよ。

養魚場では川や井戸から常に新鮮な水が入ってくるので、水質汚染の心配はないが、学校で育てる場合はろ過機で水を循環させるとともに、ポンプで空気を送り込んで入れれば毎日水を換える必要はない。ただし、孵化直後は仔魚が卵の殻を溶かすための酵素や殻で水が著しく汚染されるので、その頃は頻繁に水を換えるか、仔魚を別の水槽に移し替えた方が良い。

4 その後のイワナ受精卵の様子

11月16日 一つの水槽で飼育していると、何か事故があった時に全滅する恐れがあるので500個ほどをバックアップ水槽に移す。こちらは底面ろ過（砂利の下に敷いた簀の子の下から、ポンプで水をくみ上げて、ろ過した水を上部に戻す）を採用したが、底に転がっている卵にも、水流が循環するため、結果的に卵の死亡率が格段に少ない。上面ろ過式のメインの水槽は毎週200個くらいずつ死んだ卵（写真で白くなっている）を拾って処分している。この死んだ卵を放置しておく、水カビが発生して周りの卵まで巻き込んでしまうので、こまめな回収が必要。



12月21日 メインの水槽はクーラーで5℃の水温に保っているが、バックアップの水槽は奈川の自然の冷気に委ねている。12月は温かい日が続いたので水温は8℃以上となり、発眼が認められるようになった。積算温度は297度、ほぼ資料通りの発育である。



12月31日 バックアップ水槽の卵は背骨も浮き上がってきて、体の形がだいぶ出来上がってきている(写真)。しかし、ここにきて冷え込みが強くなり、水温は2℃と凍る寸前である。メイン水槽の死卵が多く、5℃の水の中に手を入れてピンセットでつまみ上げているが、すべて拾い上げるのに1時間以上かかり、手の感覚が軽い凍傷のようにおかしくなった。



1月8日 この日、バックアップ水槽の卵からしっぽ(写真矢印)を出しているイワナの稚魚を発見、受精後54日だが、積算温度372度なのでちょっと早いか。しかし、この日の水温も2℃、結局10日以上経っても積算温度392度で、卵の殻を破ることができない。尻尾をちょろちょろと出している個体が10匹ほど認められるが、完全に孵化はしていない。



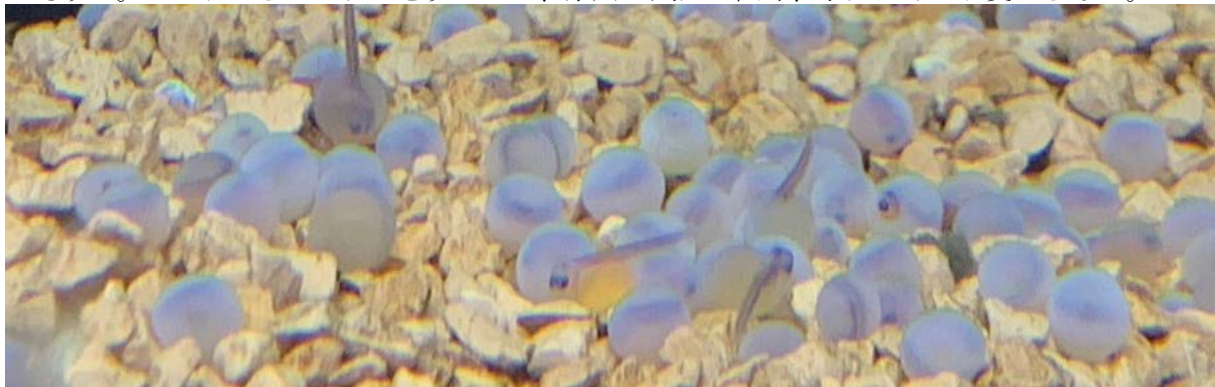
1月19日 メインの水槽でも卵からしっぽを出している個体を発見、受精後65日、積算温度330度。水温は7日前から6℃に上げている。しかし、翌日観察するとこの孵化した個体が白くなっている。どうも、上面ろ過式はエアレーションしても酸素が行き渡らないせいか、致死率が高い。一部の卵を2個目のバックアップ水槽に移動させた。



1月25日 真珠を拾っているのではありません。死んでしまった岩魚の卵を拾っているのです。卵はもう目や背骨が見えて、早い個体は尻尾を出しているのですが、殻を破れないのかそのまま白くなったり、卵のまま白くなったりしています。左奥の網に集めて処分しています。積算温度は本日で376度、受精後70日。孵化する目安は積算温度500度、受精後50日。水温が低すぎるのだろうか、500度に達するのは2月10日頃です、それまでがんばれ。



1月27日 この日から殻を破って外へ出る仔魚が多くなった。どうも積算温度だけではなく受精後の日数の兼ね合いがあるようだ。尻尾を出し始めるころから水温を高めを設定した方が良さそうだ。この日からクーラーを切ったが、奈川の気温が低く、水温はあまり変わらない。



2月4日 孵化が進み、仔魚が密集するようになった。別に寒いわけではなく、まだ泳ぐ力がないので水流の安定している窪地にかたまっているような感じ。孵化に伴って水面が泡立ち、卵の殻も浮遊しているので、毎日水替えをしている。



2月8日 メイン水槽はほとんど孵化しているが、バックアップ水槽は寒いところに置いてあるので孵化が進まない。一部の仔魚を残してほとんどは3月中に奈川に放流する予定。

