

8 ぼくの家の中でもホタルよ光れ

1. 研究の動機

ぼくの家の中には2つの用水路が流れている。西側はわき水用水路で、東側は生活用水路になっている。夏が近づく頃になると、そこにはたくさんのホタルが飛ぶ。それは、とてもきれいだった。特にぼくの家裏（以後、自宅の裏にある西側の用水路を「北わき水」、家の裏にある東側の用水路を「北生活水」とよぶ）から南へ200メートルほど歩いたところ（以後西側の用水路を「南わき水」、東側の用水路を「南生活水」とよぶ）では、毎年、ぼくの家裏よりずっと多くのホタルが出る。不思議なことに、ぼくの家裏では、ホタルの出方がずっと少ないのだ。ぼくは「どうして、ぼくの家裏だけ、ホタルがでないのか。」を知りたくなった。その理由を調べるためにホタルがすんでいる水路の環境について研究を始めた。

2. これまでの研究で分かったこと

1年生では、北わき水と南わき水の違いについて調べた。その結果、「南側の水路（南わき水・南生活水）の方がカワニナなどの生き物が多い」ことが分かった。

2年生では、北生活水と南生活水の生き物について調べた。その結果「南生活水には北生活水にはいないカワムツやメダカなどの多くの生き物がいた」ということが分かった。

3年生では、北わき水と北生活水の違いについて調べた。その結果「北わき水は1年を通して温度が変わりにくい」ということが分かった。北わき水は、冬暖かく夏冷たいような気がした。だから、北わき水はホタルのような虫や、えさになるカワニナにとっても、すみやすい場所だと思う。

4年生では、北わき水、北生活水、南わき水、南生活水それぞれの水の性質を調べた。方法は金魚や水草等の本当の生き物を育ててみて、その成長の違いを調べた。その結果「金魚も水草も北わき水で育てたものの育ちがよかった」ことが分かった。これは、3年時の予想とあっていた。

3. 疑問と実験方法

疑問① 4年生でやった魚の実験では、コアカという金魚を実際に4カ所の水路で飼ってみた。しかし、この4カ所の水路はそれぞれ水温や日当たり、エサになる生き物、川の流れなどが違っていて正しく実験できていなかったのではないかと疑問が残った。そこで以下の実験を考えた。

実験① 4カ所の水路から、同じように水をくんできて、同じ容器に同じ量だけ入れて、もう一度魚を飼ってみる。魚はコアカよりももっと小型で、周りの変化に影響を受けやすいヒメダカを選んだ。
--

疑問② 4年生でした植物の実験では、オニビシという水草を、4カ所の水路で育ててみた。しかし、4カ所の水路は、それぞれ水温や日当たり、土からの栄養分、川の流れなどが違い、正しく実験ができなかったのではないかと疑問が残った。そこで以下の実験を考えた。

実験② 4カ所の水路から水をくんできて、同じ容器に同じ量だけ入れて、もう1度植物を育ててみる。植物はオニビシより小型で、成長の具合が分かりやすいウキクサを選んだ。

疑問③ 4年生でやった植物の実験では、水草を4か所の水路で育てた。しかし、オニビシは水草の一種で土中に根を張らないため正確な実験できないのではないかという疑問が残った。そこで、土中に根を張る以下の実験を考えた。

実験③ 栄養のない土（バーミュキュライト）を使って種から植物を育ててみる。植物は小さな種のダイコンと大きな種のインゲンマメの二種類を選んだ。

疑問④ 4年生でやった水を調べる実験では、4か所の水を蒸発させて、その後に残った物を観察した。北わき水には生き物が少ないので、「何か生き物にとってよくない物が入っているのではないか？」と予想したが、結果は何も見つからなかった。そこで、別の方法で水質を調べれば4か所の水の違いが分かるのではないかと思い、以下の実験を考えた。

実験④ 「指標生物」という新しく知った調べ方でもう一度生き物調べてみる。生き物調べは、1年、2年、3年でもやったことがあるので、前の実験結果と比べることができる。

4. 結果



実験①の結果

北生活水の水で育てたメダカが、4か所の水で育てたメダカの中でいちばん重くなった。エサもたくさん食べていたように思う。

また北生活水の水で育てたメダカが、いちばん多く生きている多かった。水があっていたのか、ずっと死ぬことがなかった。

このことから「北生活水が、魚がすむのにいちばん適している」ことが分かった。

直接の影響を受けないように室内で実験する

実験②の結果

北生活水の水で育てたウキクサが、4か所の水で育てたウキクサの中で、いちばん葉の数が増え、いちばん大きくなった。

このことから「北生活水が植物（ウキクサ）が育つのにいちばん適している水である」ことが分かった。

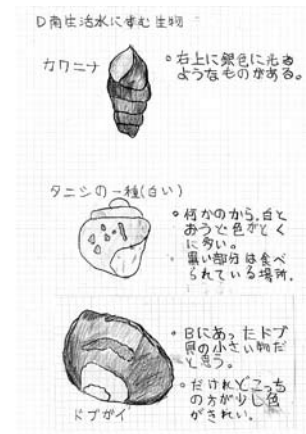
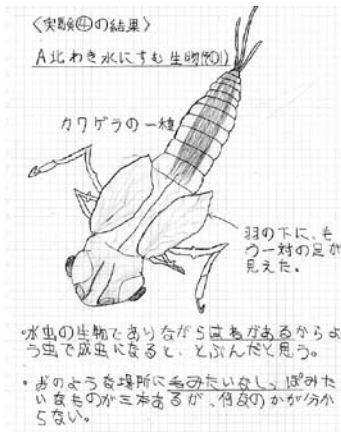
実験③の結果

ダイコンでは、南生活水の水で育てたものが、4か所の水で育てたダイコンの中でいちばん大きく育った。インゲンマメでは、北生活水の水で育てたものが4か所の水で育てたインゲンマメの中でいちばん大きく育った。

このことから「北生活水や南生活水等の生活水の水が植物（ダイコン・インゲンマメ）が育つのにいちばん適している水である」ことが分かった。

実験④の結果

北わき水では、カワゲラとカワゲラの巣を見つけた。カワゲラは指標生物の表によると「(I) きれいな水の生物」だ。このことから、北わき水は、これまで考えてきた通り、水がきれいであることが分かった。ただ、きれいすぎて栄養分がないため、それをエサにして大きくなる生物が少ない。



用水にすむ生き物のスケッチ

北生活水では、エラミミズとマルタニシを見つけることができた。指標生物の表によれば、エラミミズは「(Ⅳ) 大変汚い水の生物」だ。またマルタニシは、「(Ⅲ) 汚い水の生物」だ。このことから、「北生活水は、汚い水と大変汚い水のちょうど間ぐらいの水」であることが分かった。

5. 研究のまとめ

- 魚が成長するには、北生活水の水が適している。(実験①より)
- ウキクサなどの植物が育つには、北生活水が適している。(実験②より)
- ダイコンなどの植物が育つには、南生活水が適している。(実験③より)
- インゲンマメなどの植物が育つには、北生活水が適している。(実験③より)
- 北生活水の水は大変きたない。(実験④より)

これらは去年行った実験の結果とは少し違っているが、ぼくの以前から考えていた予想にはとても近かった。きっとほどよく栄養が溶けている水が生き物にはいいのだと思う。ただ、ほどよい栄養というのは、生き物によって違うことも今年知った。だとすると、指標生物の表にのっているゲンジボタルと同じ枠の中の生き物で実験をすると、もっと正確な結果が出るのかもしれない。

今年は新しい発見をたくさんした。例えば、「水がきれいなだけでは、生き物はすむことができない。」ということだ。今までは、水がきれいならば、生き物はよこんですむと思っていた。しかし、あまり水がきれいすぎると、エサになる小さな生き物が育たない。すると、それらをエサにする生き物も大きくなれないんだということを知った。生き物にとっては、きれいすぎる水も、汚すぎる水もだめなのだ。確かにぼくが調べるきっかけになったゲンジボタルやそのエサになるカワニナは、指標生物では「少し汚い水の生き物」になっている。これまでは「ものすごくきれいな水に、ゲンジボタルはすむ」のだと思っていた。でも、本当は違っていることを知って、とても驚いた。

6. 終わりに

今年で5年間になる研究で、生き物にとって、水がどれだけ大切か分かった。また、5年間という短い間にも、用水の生き物たちの様子が少しずつ変わっていることに驚いた。去年も研究の終わりに「ホタルの数が少なくなってしまっていて心配だ。」ということを書いた。それで今年は、5月ぐらいから、ホタルの出る数を調べて記録した。夕方や夜に、父や母と一緒に話をしながらホタルの数を数えた。今年は雨や気温が低いせいかもしれないが、びっくりするぐらいホタルの数が少なくなって、家族のみんなも心配していた。「今年のホタルが少ないということは、幼虫の数も少なく、来年のホタルの数はもっと少ないのかも知れないね。」と父が話してくれた。1年生のときのように、またたくさんホタルが飛ぶ姿を見られるように、これからも研究を続けていたいと思う。