

〈第34回 山崎賞〉

メダカの記おく力

静岡市立西豊田小学校

4年 日下部 明衣

1 研究の動機

3年生の自由研究で「メダカの記おくは3秒なのか?」について調べた。メダカをザリガニのいる水そうに入れると、仕切りのあなを通って安全な場所へにげる(図1)。そこで、メダカが安全な場所ににげた後に何度もザリガニのいる水そうにもどして、安全な場所ににげるまでの時間をはかった。その結果、ほとんどのメダカが仕切りのあなたの場所を記おくして、ザリガニからにげる時間が短くなっていた。この研究でメダカの記おくは3秒ではないことが分かった。わたしは去年のことでもたくさん覚えている。メダカも去年のことを見ているのか知りたくなってきた。そこで「メダカの記おくはどこまで続くか?」について調べた。

2 にげ道を覚える実験

(1) 方法

メダカ32匹を2グループに分けた(16匹ずつ)。一つのグループは、メダカとザリガニと同じ水そうに入れて、一ぱんそのままにした。メダカににげ道のあなたの場所を覚えさせた。もう一つのグループは何もしなかった。にげ道を学習した直後、1、2、3日後に、1匹ずつもう一度ザリガニといっしょにして、にげるまでの時間をはかった(図1)。にげ道学習をしていないグループも同じようにザリガニといっしょにして、にげるまでの時間をはかった。にげるまでの時間は、ビデオカメラで水そうの上からさつえいして、何分で仕切りのあなを通りぬけてとなりの水そうに行くかの時間をはかった。

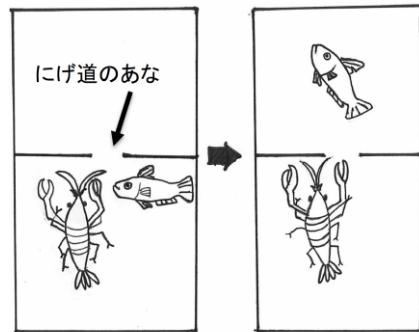


図1. ザリガニからにげるまでの時間をはかる

(2) 結果(図2)

全体の結果を見ると、記おく学習ありの方が、記おく学習なしに比べて「動かなかった」が少なかった。また、記おく学習ありの方では、30分以内に仕切りのあなをぬけたメダカが7匹いた。記おく学習なしでは、30分以内に仕切りのあなをぬけたメダカが3匹だけだった。

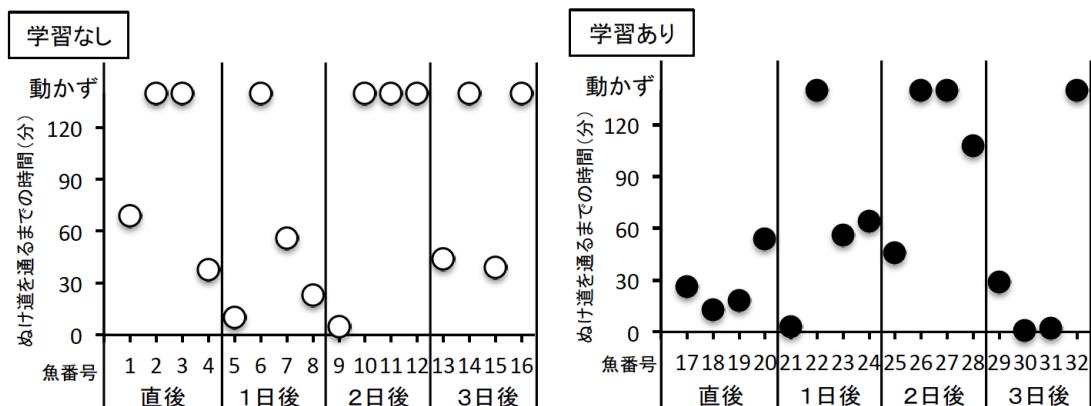


図2. にげる道を覚える実験(仕切りのあなたの場所を記おくする学習)の結果

記おく学習直後のメダカが、すべて60分以内に仕切りのあなをぬけた。記おく学習1日後と2日後は、8ひきのうち4ひきが仕切りのあなをぬけるまで45分以上かかった。3ひきは、ザリガニのいる水そうから動かなかった。記おく学習3日後のメダカは、4ひきのうち3ひきが30分以内に仕切りのあなをぬけた。

(3) 考察

全体で見ると、記おく学習ありの方が、記おく学習なしにくらべて「動かなかった」が少ないという事と仕切りのあなをぬけるまでの時間が短いことから学習ありの方があの場所をしっかり記おくしていると思った。

にげ道学習の直後のメダカは、すべて60分以内に仕切りのあなをぬけたということは、にげ道をしっかり記おくしているのだと思う。にげ道学習1日後、2日後は仕切りのあなをわすれてしまっているのではないかと思った。でも、にげ道学習3日後は、30分以内に仕切りのあなをぬけている。でも、それがどうしてかはわからない。

実験1からだと、メダカの記おくがどのくらいづくのかわかりにくかった。メダカとザリガニをいっしょにして、1日、2日たつと、ザリガニがおとなしくなった。メダカがザリガニをこわがらなくなってしまったのかもしれないと思った。

実験1のザリガニの実験では、こわいと思っているザリガニからにげるための記おくの実験をした。こわい記おくよりも楽しい記おくの方がのこりやすいのかもしれない。楽しい記おくは、ごはんがいいと思った。そこで、次の実験では、エサがもらえる記おくがどこまで続くのかを調べることにした。

3 エサの場所を覚える実験

(1) 方法

メダカ24ひきを2グループに分けた(12ひきずつ)。一つのグループの水そうには、メダカにスポットでエサをあげた。スポットからエサが落ちてくることを覚えさせた(エサ学習)。もう一つのグループは水そうの上から手でエサをあげた。エサ学習をした直後、1、2、3日後に両方の水そうにスポットを使ってエサをあげた(図3)。スポットを水そうに入れた時に集まって来るむれの大きさをはかった。

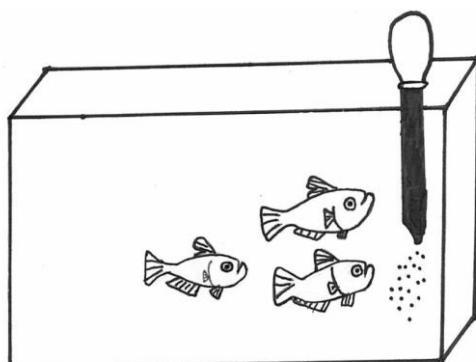


図3. スポットからエサがもらえることを学習

スポットを入れた直後から10秒ごとに2分間、水そうの上から写真をとった。写真を印刷して、メダカのむれをえんぴつで囲み、ハサミで切り取って紙の重さをはかった(図4)。紙の重さが軽いほどむれの大きさが小さいことになる。

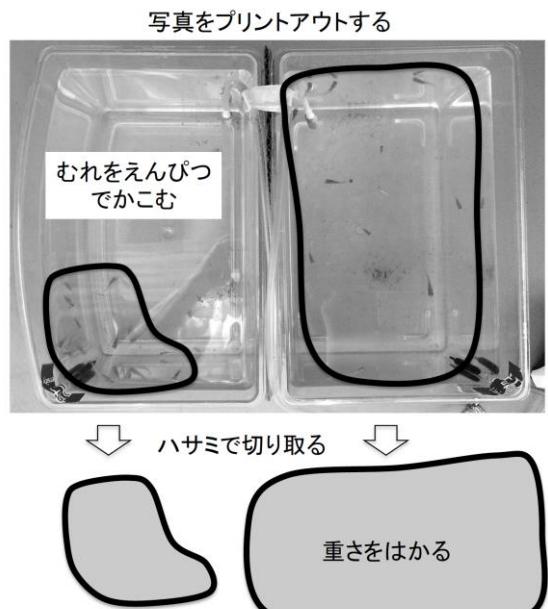


図4. むれの大きさをはかる方法

(2) 結果 (図5)

エサ学習直後では、学習ありの方が学習なしとくらべてスポットを入れている間ずっとむれの大きさが小さかった。エサ学習1日後では、学習ありと学習なしでむれの大きさの違いはあまりなかった。エサ学習2日後では、学習なしとくらべて学習ありの方がむれの大きさがずっと小さかった。学習ありと学習なしの差がはっきりしていた。エサ学習3日後では、学習ありと学習なしのむれの大きさの差は2日後よりはっきりしなかつたけれど、学習ありの方が学習なしよりもむれの大きさが小さいことが多かった。エサ学習3日後は、学習ありも、学習なしも、スポットを入れてから時間がたつにつれてむれが広がっていくように見えた。

(3) 考察

エサ学習の直後は、学習ありの方が学習なしとくらべて、むれの大きさが小さかった。これは、スポットからエサが出てくるということを学習したので、学習ありのメダカのむれの大きさが小さくなつたのではないかと思った。

エサ学習1日後は、学習ありと学習なしでむれの大きさのちがいがあまりなくなってしまった。でも、よく見ると学習なしのメダカのむれの大きさがエサ学習直後よりも小さいことに気がついた。これば、1日立って、水そうでの暮らしになれてきて、スポットにきょうみを持って集まってきたのではないかと思った。

エサ学習2日後、学習ありのむれの大きさが学習なしのむれより小さかった。しかも、学習ありのむれの大きさは、エサ学習直後や1日後よりずっと小さかった。もしかしたら、エサ学習の後に、えさをあげていないので、メダカはおなかがへって、あわてて集まってきたのではないかと思った。

エサ学習3日後では、また学習ありと学習なしのむれの大きさの差がはっきりしなくなった。でも、よく見ると最初の20秒だけは、少し集まっている。これは、最初はエサだと思ったけれど、すぐにそうではないということに気がついたからスポットからはなれたのではないかと思った。

4 まとめ

エサ学習の実験で、エサ学習2日後でも学習ありのむれの大きさが学習なしよりずっと小さかった。今回の自由研究で、メダカの記おくは、少なくとも2日間は続くことがわかった。

5 自由研究の参考にした本

「メダカの暮らし」科学アルバム 草野 慎二 あかね書房

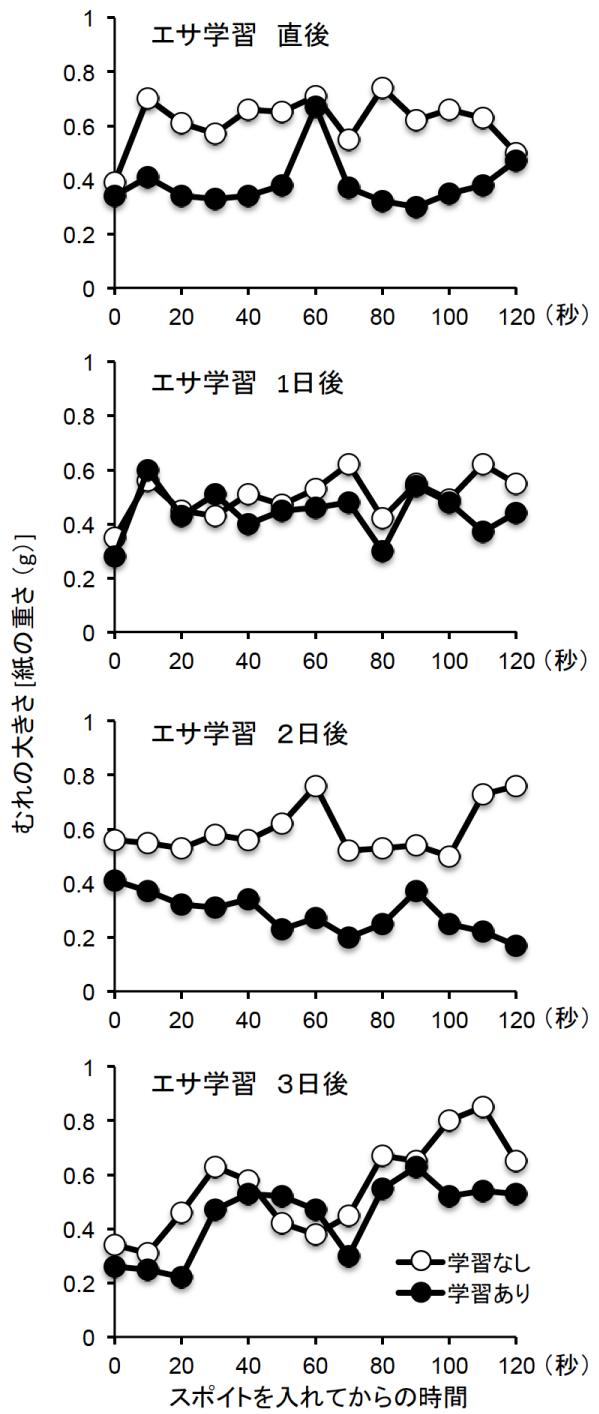


図5. エサ学習後のメダカのむれの大きさ