

イモリの再生能力を探る 2

静岡市立西豊田小学校

6年 瀧 昌宏

1 動機

トカゲは敵に捕まったときに尻尾を切り離し、もう一度尻尾が生えてくると聞いたことがある。

家にある図鑑には、トカゲだけでなく、イモリにも再生能力があると書いてあった。

そこで、昨年の自由研究でイモリを飼育し、イモリもトカゲと同じように尻尾を再生できるのか確かめてみたところ、イモリも尻尾を再生できることがわかった。

そこで、今年はイモリの尻尾をいろいろな切り方で切り、切り方によって再生のしかたに違いがあるのか調べてみたい。

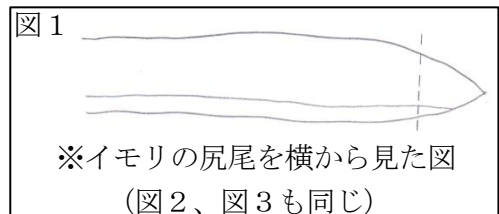
【昨年の研究】

- ・切り方（ア）…尻尾を切断する切り方（図 1）

去年の研究は、点線のところで切り、

1 cm 切る個体と 2 cm 切る個体を比較した。

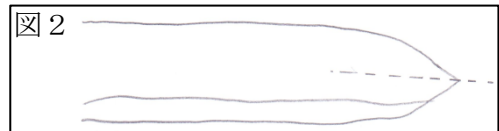
尻尾を 1 cm 切った個体と 2 cm 切った個体では、1 cm のほうが、再生が早かった。



【今年の研究】

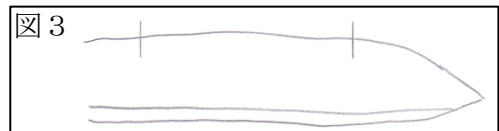
- ・切り方（イ）…尻尾を二股に切る（図 2）

切る深さは 2 cm



- ・切り方（ウ）…尻尾の 2 か所に切り込みを入れる（図 3）

切る場所は、尻尾の先端に近いほうが尻尾の先から 1 cm のところ。根元のほうが尻尾の先端と後ろ脚の間の半分の長さのところ。



2 探究 1 「イモリの尻尾を切り方（イ）で切ると、どのように再生するか」

（1）動機

昨年の研究で、イモリは切り方（ア）で尻尾を再生できることが分かったが、切り方（イ）で尻尾を切った時、どのように再生するのか疑問を持った。

また、尻尾を再生できるとしたら、二股に切った尻尾が元どおりにくっついて再生するのか、それとも別々に再生して尻尾は二股に分かれてしまうのか確かめてみようと考えた。

（2）仮説

昨年の研究で、切り方（ア）でイモリの尻尾が再生したので、切り方（イ）でも尻尾を再生し、二股に切った尻尾は元どおりにくっついて再生すると思う。

（3）尻尾を切るときの工夫

昨年は、尻尾を切るときにイモリを押さえつけて尻尾を切断したが、イモリが尻尾を動かして暴れて切りにくかった。このお話を静岡大学の雪田教授にしたところ、麻酔薬をいただくことができたため、今年はイモリに麻酔をかけて尻尾を切ることにした。

(4)飼育方法

万が一、あるイモリが病気を持っている、傷口から病気がうつってしまうので、病気がうつらないように、それぞれの個体を別々のケースで飼育し、尻尾の様子を観察することにした。

(5)計測・撮影方法

イモリは、冬眠状態にすると動きが鈍くなり、計測・撮影がしやすいため、イモリの体がつかるぐらいの氷水の中にイモリを入れ、一時的に冬眠状態にし、イモリがすべらないように、イモリを折り畳んだキッチンペーパーに包み、尻尾だけ出し計測・撮影した。

しかし、この方法を続けたところ、イモリが2匹死んでしまった。頻繁に冬眠状態にすることで、イモリに負担がかかるからだと考え、それ以降、冬眠状態にせずに測ることにしたが、動くイモリの計測・撮影は難しいため、透明な封筒型の袋に入れたグラフ用紙の上にキッチンペーパーに包んだイモリを乗せ、計測・撮影することにした。



計測の様子

(6)結果

- ・切り方（イ）で尻尾を切った個体のうちA、Dは、途中で死んでしまった。
- ・切り方（イ）で尻尾を切った個体のうちB、C、Eが尻尾を再生した。
- ・Aは、二股に切った尻尾の両方が途中で切れた。
- ・Bは、二股に切った尻尾を根元からくっつけるように尻尾を再生した。
- ・C、D、Eは、二股に切った尻尾のうち細いほうが途中で切れた。
- ・Cは尻尾を再生したが、ほかの個体とは違い尻尾に丸いくぼみのようなものができている。



個体Cの尻尾を切った時



個体Cの尻尾を切って約100日後

(7)考察

- ・イモリは、切り方（イ）で尻尾を再生することがわかった。
- ・二股に切った尻尾を元どおりにくっつけるように再生する個体がいれば、尻尾の片方が途中で切れ、その後、なくなった部分の尻尾を再生していく個体もあり、二股に切った尻尾の再生の仕方は、個体によってバラバラであることがわかった。
- ・尻尾を同じように切るのが難しく、個体によって切り方が違ったため、再生の仕方が変わってしまったのかもしれない。
- ・AとDは、実験の途中で死んでしまったが、頻繁に冬眠状態にしたことが原因なのか、尻尾を切られたことが原因なのかはわからない。

3 探究2「イモリの尻尾を切り方（ウ）で切ると、どのように再生するか」

(1)動機

去年飼っていた1匹のイモリの尻尾の上のひれみたいところにギザギザの傷があったが、このギザギザは再生しなかった。

だから尻尾の上から切れ込みを入れたら再生しないのかもしれないと考え、尻尾の上から切れ込みを入れて尻尾の再生の様子を観察することにした。

また、尻尾の上から切れ込みを入れても再生するとしたら、尻尾の頭に近いほうと先端に近いほうでは、再生のスピードが違うのかもしれないと考え、尻尾の前後（2か所）に切り込みを入れる切り方（ウ）で実験してみることにした。

(2) 仮説

去年飼っていたイモリは、尻尾の上のヒレみたいな部分のギザギザが再生しなかったので、尻尾本体の傷は再生するけれど、ヒレみたいな部分は再生しないと思う。

また、僕が腕に同時に2か所すり傷ができたときに、2か所とも同じようなスピードで傷が治ったので、イモリの尻尾本体の傷は、どちらも同じスピードで再生していくと思う。

(3) 尻尾を切るときの工夫、飼育方法、計測・撮影方法

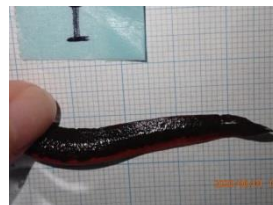
尻尾の上から2箇所に入り込みを入れる切り方（ウ）で切る以外は、探究1と同じ。

(4) 結果

- ・切り方（ウ）で尻尾を切った個体は、死ぬ個体はいなかった。
- ・切り方（ウ）で尻尾を切った個体は、全て尻尾が再生した。
- ・どの個体も、尻尾の先端も根元も両方再生した。
- ・尻尾の先端と根元の再生スピードを比べると、根元のほうが再生スピードが速かった。
- ・尻尾の上のヒレの部分は、全ての個体で再生した。
- ・先端の傷が皮膚が重なったように再生し、元どおりに再生しない個体が1匹いた。



個体 I の尻尾を切った時



個体 I の尻尾を切って約 60 日後

(5) 考察

- ・イモリは、切り方（ウ）で尻尾を再生できることがわかった。
- ・切り方（ウ）で切った場合、イモリは約 120 日で傷を完治できることがわかった。
- ・尻尾の先端と根元の再生スピードを比べると、根元のほうが再生スピードが速いのは、根元の方が再生が遅ければ、先端の方を先に治しても途中でちぎれてしまう可能性があるため、根元の方を先に再生するのではないかと考えた。
- ・去年いた尻尾の上のヒレにギザギザがあるイモリはオスだったが、今回切ったイモリは、たまたま全てメスだった。イモリはオスの方が尻尾の上のヒレが大きく、メスはヒレが小さいので、ヒレの部分まで再生できたのかもしれない。だから、オスの尻尾を切っていたら、結果が変わっていたかもしれない。

4 今後の研究

- ・昨年からの研究で、イモリはすごい再生能力を持っていることがわかったが、今年の研究で再生の仕方が個体ごとに違うこと、そして、元どおりにうまく再生できる個体と、再生はするが必ずしも元どおりにうまく再生しない個体がいることがわかった。
- ・再生の仕方が個体ごとに違う原因が、その個体にあるのか、傷の付け方や飼育方法（餌を食べる量の違いなど）に原因があるのか、今後の研究に発展させていきたい。
- ・また、正確に観察や計測ができるようにイモリを毎日冬眠状態にしていたが、イモリに大きな負担を掛けたようで2匹死なせてしまい、生き物の命を預かることの大変さと責任を強く感じた。
- ・なるべくイモリに負担がかからない方法を考え、イモリの再生能力の研究を継続していきたい。
- ・イモリの再生能力を利用できれば、戦争や病気や怪我などで、腕や脚を無くしてしまって、困っている人を、楽にしてあげることができるかもしれない。
- ・そのために、これからもイモリの再生能力について、研究を続けていきたい。