

カエルの生態

3621 田口 鮎乃 3501 石井 智隆 3611 木村 竜也 3633 不破 弘敬

要旨

カエルの生態を知るため、再生能力、周辺環境による影響、体色、冬眠について実験を行った。再生能力ではオタマジャクシの尾、足、カエルの指を切断、観察し、成長すると再生能力が失われると分かった。周辺環境による影響では水槽のサイズを変え、狭いほうが早くカエルになると分かった。体色では、水槽を色紙で覆い、短時間で皮膚の色が変化すると分かった。冬眠では温度設定を変え、5～10度で冬眠すると分かった。

〈実験1〉

1. 目的

変態と再生能力との関係を調べる。

2. 使用した器具

- ・オタマジャクシ 20匹
- ・足の生えたオタマジャクシ 2匹
- ・カエル 1匹
- ・メス
- ・ハサミ
- ・氷
- ・定規

3. 実験方法

- i) オタマジャクシの尾をメスで切断する。
この際尾の付け根から切断箇所までを0.5cmで統一する。
- ii) オタマジャクシの足をメスで切断する。
- iii) カエルの指をハサミで切断する。この際氷で冷やすとカエルの動きが鈍くなり、切断しやすい。
- iv) それぞれ観察する。

4. 結果

- ・オタマジャクシの尾は再生した。
- ・1週間で再生した。
- ・色は切断前より薄く、形がいびつなものもいた。

	再生の平均	全長の平均
切断有	1.04 cm	1.54 cm
切断無		2.03 cm

表1 尾の再生した長さと尾の全長

- ・オタマジャクシの足は再生しなかった。
- ・カエルの指は再生しなかった。

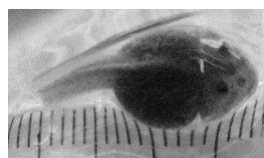


写真1 切断後
オタマジャクシ



写真2 切断後
カエル

5. 考察

変態するにつれ再生能力は失われると考えられる。

切断しなかったものと比べて、切断したものの尾の全長が短かったことや色が薄く、形がいびつなものがいたことから、完璧に再生するわけではないと考えられる。

今回の実験では切断箇所に大きな差があるため、結果の確実性に欠ける。次回は切断箇所を同じまたは近くにするべきだと考える。

〈実験2〉

1. 目的

環境による変態の違いについて調べる。

- ① 生活範囲との関係性
- ② 生活気温との関係性

2. 使用した器具

- ① ・オタマジャクシ 8匹
・ビーカー
(100, 200, 300, 500, 1000mL) 各種2つ
- ② ・オタマジャクシ4匹

- ・ビーカー 300mL 4 個
- ・人工気象器

3. 実験方法

- ① i) オタマジャクシを 1 匹ずつ
100mL, 200mL, 300mL, 500mL, 1000mL の
ビーカーに入れる。
- ii) 変態の速さに違いがあるか観察する。
- ② i) オタマジャクシを 4 個の 300mL の
ビーカーに 1 匹ずつ入れて、うち 2
個は常温の場所に置き、残りの 2 個
は人工気象器の中に入れる。
- ii) 変態の速さに違いがあるか観察する。
(なお、人工気象器はオタマジャクシが
生息できかつ低温度であるようにする
ため 4 月下旬平均気温である 10 度に設
定した。また、ここでの常温とは実験
開始が 5 月のためそこからの気温であ
る。)

便宜上常温のオタマジャクシを A、人工
気象器内のオタマジャクシを B とする。

4. 結果

①

mL	100	200	300	500	1000
始	2.7	2.8	3.2	2.8	2.7
終	3.6	3.5	4.2	4.2	4.1
差	0.9	0.7	1.0	1.4	1.4

表 2 生活範囲と成長の差異(単位は cm)

- ・小さなビーカーのオタマジャクシから
順に足が生えていった。
- ② 比較を初めて
 - ・1 週間後 A において 1 匹のオタマジャ
クシの足が生えた。残りは生えていな
かった。
 - ・2 週間後 A のもう 1 匹のオタマジャク
シの足が生えた。B は生えていなかった。
 - ・1 か月後 B は足が生えずオタマジャク
シのままであった。

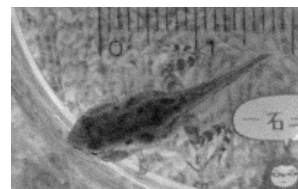


写真 3 足有オタマジャクシ

5. 考察

- ① 生活範囲が狭いと変態しやすい傾向に
ある。
表 2 から大きなビーカーほど大きく成長
することが分かる。そこから、生活環境
が広いほど成長にエネルギーを使い、狭
いほど変態にエネルギーを使うと考えら
れる。
- ② 気温が高いほうが変態しやすい。もし
くは気温が変化することで変態が起き
ると考えられる。
気温が低いとカエルに変態後生息が難
しいと判断し、変態しないと考えられ
る。

〈実験 3〉

1. 目的

カエルの体色変化について調べる。

2. 使用した器具

- ・カエル 2 匹
- ・水槽 2 つ
- ・紙
- ・ガムテープ(黒・茶)

3. 実験方法

- i) カエルを 1 匹ずつ水槽に入れる。
- ii) 水槽の周りを紙で覆う。
(黒、茶の実験ではあらかじめ紙にガムテ
ープを巻いておく。)
- iii) 観察する。

4. 結果

- ・30 分以内に変色した。
- ・白、黒、茶それぞれ紙に近い色に変化し
た。
- ・背中のだららの部分が特に濃い色になっ
た。



写真 4
白色に変色した
カエル

5. 考察

それぞれ自然のものに近い色に変色したので、擬態で変色していると考えられる。

また水槽の中に木や土を入れたところ、周りの紙よりも木や土に近い色に変色したことから、より身近にあるものに変色すると考えられる。

〈実験 4〉

1. 目的

カエルの冬眠温度について調べる。

2. 使用した器具

- ・アマガエル 2 匹
- ・トノサマガエル 2 匹
- ・アクリルケース 2 つ
- ・土
- ・人工気象器

3. 実験方法

- i) アクリルケースに 3 分の 1 ほど土を入れる。
- ii) 土を入れたアクリルケースに種類別にカエルをそれぞれ 2 匹ずつ入れる。
- iii) ii) を人工気象器に入れ、気温を 20℃、15℃、10℃、5℃とそれぞれ下げつつ、湿度 60% の環境下で飼育する。
- iv) それぞれの温度化で観察する。



写真 5
人工気象器内の
カエル

4. 結果

- ・20℃設定ではどちらの種も冬眠すること
はなかった。

- ・15℃設定ではアマガエルが冬眠した。
- ・5℃設定ではどちらの種も冬眠した。
- ・15℃で冬眠しているアマガエルをつつくとすぐに目を覚ました。
- ・5℃で冬眠しているアマガエルをつつくとなかなか目を覚まさないかった。
- ・5℃で冬眠しているトノサマガエルをつつくとすぐに目を覚ました。

※冬眠の判断…写真 6 のように、目を閉じ、動かない状態を冬眠とする。

	アマガエル	トノサマガエル
20℃	眠らなかった	眠らなかった
15℃	眠らなかった	眠らなかった
10℃	眠った	眠らなかった
5℃	眠った	眠った

表 3 気温によるカエルの冬眠状態



写真 6 冬眠中のカエル

5. 考察

アマガエルとトノサマガエルとで冬眠した温度が異なったことから、種類によって寒さへの耐性が異なると考えられる。

種類によって寒さへの耐性が異なる理由として、それぞれの住処の違いが考えられる。

- ・アマガエルの住処…森の中、木々が生い茂ったところ、樹上
 - ・トノサマガエルの住処…池の近く、水辺
- アマガエルの住処は木々の間であるため比較的暖かく、トノサマガエルの住処は水の近くであるため比較的寒いと考えられる。
- 冬眠しだす時期が同じだとしても、それぞれの場所によって気温が異なると考えられ

る。よって今回のような結果が出たと考えられる。

実験3と合わせて考えると、冬眠中に黒いところに置いても変色しなかったことから変色はカエルが思考してはじめて起こると思われる。

今回この実験をしている際人工気象器外でもアマガエルとトノサマガエルを一匹ずつ飼育していた。人工気象器外の水槽には土を入れていなかったところ、アマガエルが死んでしまった。トノサマガエルは活発に動いていた。このことからカエルの種類によって耐えられる寒さが異なると考えられる。

住処による寒さへの耐性の違いを調べるためにはそれぞれの住処に近い環境で実験するのが良いと考えられる。

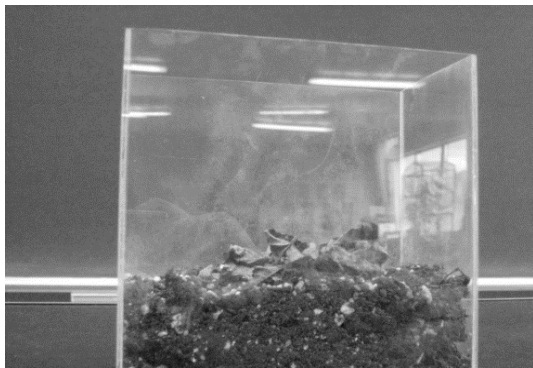


写真 7, 8 トノサマガエル理想飼育環境

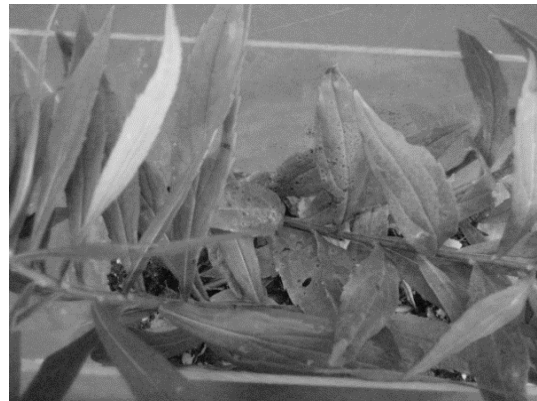


写真 9, 10 アマガエルの理想飼育環境

参考文献

「研究報告—カエルとイモリで再生研究を進めるための新しいアプローチ」

<http://www.nibb.ac.jp/pressroom/news/2015/10/26.html>

「Cinii 論文 両生類を用いた発生と再生の実験手技 I. 飼育方法と採卵方法」

<https://ci.nii.ac.jp/naid/120005867675>